

UNIVERSITE DE MONTPELLIER

FACULTE DES SCIENCES

THESE

Présentée à la Faculté des Sciences de Montpellier
pour obtenir le grade de Docteur-Ingénieur
(Option BIOLOGIE VEGETALE)

CONTRIBUTION A L'ETUDE CARYOSYSTEMATIQUE
DES VITACEES

par

Pierre LAVIE

(Ingénieur Agronome, E.N.S.A. de Montpellier)

Fascicule II : Illustrations

Soutenue le Juillet 1970 devant la Commission d'Examen.

JURY :	M.	Ch. SAUVAGE	Président
	M.	A.L. BONNET	} Asseurs
	M.	P. GALET	
	M.	B. DESCOINGS	

UNIVERSITE DE MONTPELLIER

FACULTE DES SCIENCES

THESE

Présentée à la Faculté des Sciences de Montpellier
pour obtenir le grade de Docteur-Ingénieur
(Option BIOLOGIE VEGETALE)

CONTRIBUTION A L'ETUDE CARYOSYSTEMATIQUE

DES VITACEES

par

Pierre LAVIE

(Ingénieur Agronome, E.N.S.A. de Montpellier)

Fascicule II : Illustrations

Soutenue le Juillet 1970 devant la Commission d'Examen.

JURY : M. Ch. SAUVAGE

Président

M. A.L. BONNET

M. P. GALET

M. B. DESCOINGS

}
Assesseurs

UNIVERSITY OF MONTREAL

LIBRARY OF MONTREAL

1973

Contribution à l'étude de la chimie
des vitesses de réaction
dans le système de l'acide
nitrique et du nitrate d'argent

CONTRIBUTION À L'ÉTUDE CHIMIQUE

DES VITÉS

1973



1973

Contribution à l'étude de la chimie

UNIV. DE MONTREAL
M. A. L. BERT
M. A. L. BERT
M. A. L. BERT
M. A. L. BERT

Annexe I

Traduction de la diagnose de la famille établie par PLANCHON (in De CANDOLLE, Monographia Phanerogamarum, t. V, p. 318-319, 1887), extraite de VIALA et VERMOREL (1910, t. I, p. 9-10).

Fleurs hermaphrodites ou polygames. Calice en cupule, à rebord présentant 4-5, plus rarement 6-7 divisions. Pétales 4-5 (plus rarement 6-7), hypogynes, à préfloraison valvaire, étalés en étoile ou formant une corolle en capuchon par la cohérence de leurs sommets incurvés. Etamines 4-5 (plus rarement 6-7) opposées aux pétales, insérées au-dessous du disque. Filaments subulés légèrement incurvés en préfloraison ; anthères biloculaires, loges à déhiscence longitudinale introrse. Disque hypogyne, tantôt formé de 5 glandes unies seulement tout à fait à la base en un anneau plus ou moins étroit, tantôt en cupule à rebord 4-5 lobé, tantôt urcéolé, adné à la base de l'ovaire et ondulé dans sa partie libre annuliforme, rarement tout à fait soudé à la base de l'ovaire et dépourvu de rebord, de sorte que le disque paraît manquer. Ovaire biloculaire complètement séparé du calice, diversement entouré à la base par le disque ; style tantôt très court, conique, tantôt épais et cylindro-conique, souvent subulé ; stigmate cupuliforme ou punctiforme, obscurément lobé ou manifestement 4-lobé, à lobes entiers ou lacérés. Ovules 2 dans chaque loge, collatéraux, ascendants, sessiles, anatropes, à raphé ventral, à micropyle inféro-postérieur. Baie pulpeuse ou presque sèche, biloculaire ou uniloculaire par avortement. Graines 4-3-2 ou 1, dressées, anatropes, à testa crustacé parfois recouvert d'une couche parenchymateuse plus ou moins épaisse, presque toujours replié en deux lames ventrales à l'intérieur de l'albumen où il forme deux fausses demi-cloisons ; raphé filiforme appliqué sur l'arête ventrale de la graine et se prolongeant sur le dos en une chalaze linéaire ou orbiculaire. Albumen charnu et huileux. Embryon droit, axile ; radicule conique ou cylindrique correspondant au micropyle ; cotylédons 2, petits, plano-convexes, appliqués l'un contre l'autre, s'accroissant à la germination et formant des feuilles épaisses.

Arbrisseaux souvent sarmenteux, grimpants, plus rarement dressés, à rameaux parfois annuels naissant d'une tige tubéreuse et souterraine ; racines fibreuses ou

plus ou moins gonflées en tubercules. Feuilles très hétéromorphes, parfois entières, le plus souvent palmati-, pennati-, bi-pennati- ou biternati-sectées ou foliolées ; stipules 2, libres, latérales. Inflorescences variées, le plus souvent opposées aux feuilles, plus rarement pseudo-axillaires (en réalité terminant un rameau axillaire), à pédoncule cirrifère ou non, ou bien tout à fait stérile et transformé en une vrille simple ou rameuse. Rameaux de l'axe du thyrses, du corymbe, de la cyme, plus rarement de la grappe composée, cylindriques ou convertis en ailes florifères, à pédicelles grêles, ou épais, ou presque nuls, souvent bractéolés. Baies de disposition variée, monospermes par avortement ou contenant 2-3-4 graines ; pulpe acre ou fétide, ou agréablement acidulée et sucrée, souvent employée à la production du vin.

Annexe II

Clef de détermination des genres dans la famille des Vitacées,
par A. LEMEE in Dictionnaire descriptif et synonymique des genres
de plantes phanérogames, t. VIII b, p. 372-4, 1943.

- (a1) fruit monosperme ; graine assez grosse munie de 14 appendices
bisériés rayonnants, albumen 5-lobé *Acareosperma* ;
- (a2) graines pas comme ci-dessus :
 - (b1) feuilles bipennées, folioles opposées sessiles plus ou moins
ovales, décurrentes le long du rachis jusqu'à la paire placée
au dessous et cunéiformes, chaque paire formant ainsi un en-
semble obtriangulaire sinué latéralement *Pterocissus* ;
 - (b2) feuilles pas comme dans le genre précédent :
 - (c1) fleurs polygames-monoïques sur un rachis commun largement
rubané-foliacé en général lobé, les mâles (parfois 0) sur
les bords du rachis et pédicellées, les hermaphrodites ou
pseudo-hermaphrodites enfoncées dans le rachis *Pterisanthes* ;
 - (c2) inflorescences autres que dans *Pterisanthes* :
 - (d1) fleurs en général hermaphrodites ; 5 pétales ou parfois
4-3, s'étalant à la floraison ; graines ovales ou navicu-
lées comprimées d'avant en arrière, marquées d'une fosset-
te sur le dos et de 2 larges vallécules sur la face ven-
trale ; fleurs en panicules oppositifoliées et toujours
accompagnées d'une vrille naissant sur le pédoncule..... *Ampelocissus* ;
 - (d2) genres autres que le précédent :
 - (e1) 5 pétales ou rarement 6-7, rarement aussi 4 (Partheno-
cissus et Rhoicissus parfois) :
 - (f1) 5-6 pétales (très rarement 4-7) épais charnus persis-
tants et plus ou moins marcescents *Rhoicissus* ;
 - (f2) pétales pas comme ci-dessus :
 - (g1) pétales cohérents en coiffe caduque sans ouvrir ;
fleurs en général dioïques ou polygames-dioïques,
parfois hermaphrodites ; graines plus ou moins piri-
formes, souvent rétrécies en bec à la base, sillonnées
en long sur le dos et marquées de 2 fossettes sur la
face ventrale *Vitis* ;

- (g2) pétales étalés à la floraison (rarement aussi cohérents à l'apex pour *Parthenocissus*) :
- (h1) fleurs polygames-monoïques ; fruit bacciforme sec, péricarpe papyracé fragile, cloison intérieure mince, 2-4 graines trigônes, sensiblement cunéiformes à la base, fovéolées *Clematicissus* ;
- (h2) fleurs en général hermaphrodites (ou en partie pseudo-hermaphrodites), parfois monoïques mais à graines pas comme dans le genre précédent :
- (i1) 1-4 graines globuleuses ou obovales convexes sur le dos et à 1-2 faces ventrales et 2 sillons ventraux linéaires et divergents depuis la base, albumen avec 2 intrusions ventrales peu profondes.. *Parthenocissus* (*Landukia*) ;
- (i2) baie peu charnue ou sèche à 2-4 graines anguleuses portant sur les faces ventrales 2 sillons linéaires, albumen non ruminé (sans intrusions) ; fleurs en corymbes toujours oppositifoliés..... *Ampelopsis* ;
- (e2) 4 pétales ; fleurs souvent polygames :
- (j1) style très court ou 0, stigmate capité ou discoïde ou en forme d'étoile, en général 4-lobé ; graines convexes sur le côté extérieur, comprimées sur l'autre, chaque face à 1-2 sillons sillonnées aussi en travers ; albumen souvent divisé en long en 3 parties inégales, ruminé ou non en travers *Tetrastigma* ;
- (j2) style en colonne, stigmate indistinct ou petit et entier :
- (k1) baie charnue en général monosperme, graine atténuée à la base d'un seul côté par 2 fossettes verticales qui partagent, intérieurement l'albumen en 3 lobes parallèles *Cissus* et *Cyphostemma* ;
- (k2) baie presque sèche, 2-4 graines à coupe transversale en *C* ou *T* et à 1-2 faces ventrales portant 1-2 fossettes larges et profondes..... *Cayratia*.

Annexe III

Tableau comparatif des caractères morphologiques et diagnose des genres *Cissus* L. et *Cyphostemma* (Planchon) Alston

par B. DESCOINGS, in :

"Un genre méconnu de Vitacées : compréhension et
distinction des genres "*Cissus*" L. et "*Cyphostemma*".

Notulae Systematicae, 16 : 114-125, 1960.

<i>Cissus</i> L.	<i>Cyphostemma</i> (Planch.) Alston
<i>Cissus</i> (<i>Cissus</i>)	<i>Cissus</i> (<i>Cyphostemma</i>) Planch.
Feuilles simples entières ou lobées, rarement 3-5-foliolées ou digitées.	Feuilles composées pennées ou ternées, rarement 3-5-foliolées ou digitées.
Inflorescences oppositifoliées.	Inflorescences généralement pseudo-axillai- res ou pseudo-terminales.
Corolle ovale ou conique non contrac- tée dans la partie médiane.	Corolle subcylindrique toujours contractée dans la partie médiane.
Discus entier, en anneau à 4 lobes.	4 glandes libres entre elles.
Ovaire à 2 loges séparées par une cloison entière.	Ovaire à 2 loges séparées par deux dissépi- ments latéraux étroits ne formant pas une cloison vraie et complète.
Stigmate entier disciforme.	Stigmate bifide.
Graine nettement atténuée à la base montrant 2 fossettes ventrales dans la partie basale.	Graine non atténuée à la base, sans fossette, montrant une empreinte et des stries fovéa- les dans la partie médiane ventrale.
Albumen à 2 fossettes simples.	Albumen présentant plusieurs fossettes : 2 parallèles médianes et d'autres plus ou moins anastomosées latérales.

Cissus L.*Cissus* (Sect. *Cissus*).

Frutices scandentes, herbacei vel lignosi cirris bracteatis. Folia alterna, stipulata, cirris opposita, simplicia integra vel lobata rare 3-5-foliolata vel digitata, nervis pinnatis vel palmato-pinnatis. Inflorescentia oppositifolia corymbosa vel umbellata, bracteata. Flores tetrameri hermaphroditi pedicellati. Calyx cupuliformis integer vel + dentatus. Corolla ovata, apice obtusa vel rotundata, non in media parte contracta. Petala valvata + apice intus cucullata anthesi extra deflexa deinde caduca. Stamina petalis opposita ad basin circum in disco inserta ; antherae introrsae, loculis 2. Discus integer, cum ovario adnatus + lobatus, margine crassus. Ovarium 2-loculare, loculis septo integro separatis 2 ovulatis, ovulis anatropis apotropis ; stylus subulatus ; stigma minutum disciforme integrum. Bacca monosperma. Semen oblongum, ovoideum vel subsphaericum, basi in rostro conico valde attenuatum ; in parte inferiore ventrali foveas duas productas inter se paralleloneas + profundas, praebens ; albumen fronte ventrali foveas duas latas profundasque eodem modo praebens, ita ut in sectione transversali trilobatum videatur.

Cyphostemma (Planch.) Alston

in Trimen Handb. Flor. Ceylon, VII, Suppl., 53 (1931).

Cissus (Sect. *Cyphostemma*) Planch. et Auct. numer.

Frutices scandentes herbacei vel lignosi, cirris bracteatis. Folia alterna stipulata, cirris opposita, composita, pinnata vel ternata rare 3-5-foliolata vel digitata, nervis pinnatis rare palmato-pinnatis. Inflorescentia saepe pseudo-axillaris corymbosa vel umbellata, bracteata. Flores tetrameri hermaphroditi pedicellati. Calyx cupuliformis integer vel + dentatus. Corolla + cylindrata apice rotundata et profunde 4 lobata, in media parte distincte contracta. Petala valvata apice intus cucullata, anthesi extra deflexa deinde caduca. Stamina petalis opposita ad basin circum in disco inserta ; antherae introrsae, loculis 2. Glandulae liberae, trunco-conicae, cum ovario adnatae margine crassae. Ovarium 2-loculare, loculis septis duabus lateralibus artis separatis, 2-ovulatis, ovulis anatropis apotropis ; stylus subulatus ; stigma minutum distincte bifidum. Bacca monosperma. Semen reniforme cylindricum vel ellipsoideum, basi haud attenuatum, fronte ventrali parte media umbonem productum + prominentem praebens simul ac strias + distinctas circum umbonem radiatas ; albumen fronte ventrali foveas duas latas profundasque praebens ; lateribus foveas multas breves, ad priores angulo recto dispositas ; sectione transversali ut videtur trilobatum.

TABEAU GENERAL DE CLASSIFICATION DES VITACEAE

SOUS-FAMILLE	LIGNOSEES : Périanthe et androcée 5-mères. Stèle d'origine solénostélisque.	HERBACEES : Périanthe et androcée 4-mères. Stèle d'origine dyctiostélisque.
<u>C I S S I O I D E E S</u> Graine à fossettes profondes, encaissées - Croissance périchalazienne ventrale forte.	PARTHENOCISSUS (x=20) RHOICISSUS x = C.20 PTERISANTHES (x=?)	CISSUS POLYANTHES (x=13) PRODUCTEES (x=12 & C. 14)
FEUILLES COMPOSEES (3 - 5 FOLIOLEES) ou SIMPLES, ENTIERES ou LOBEES		
<u>V I T O I D E E S</u> : Graine à fossettes larges, peu encaissées - Croissance périchalazienne ventrale moyenne ou faible.	AMPELOPSIS (x=20) AMPELOCISSUS (x = 20) MUSCADINIA (x = 20) VITIS EUVITIS (x = 19)	TETRASTIGMA (x = 11 et 13) CAYRATIA (x=10)
FEUILLES COMPOSEES DIGITEES (5 - 12 FOLIOLEES) ou SIMPLES, ENTIERES ou LOBEES		
<u>L E E O I D E E S</u> : Graine sans fossettes apparentes - Croissance périchalazienne ventrale nulle ou faible. Graine quelquefois pourvue d'un pore : FORAMINEES). Croissance périchalazienne ventrale et développement des fossettes croissants.	CLEMATICISSUS (x = ?) LEEAA (x = 11)	PTEROCISSUS (x = ?) FORAMINEES (x = 11) CYPHOSTEMMA AFORAMINEES (x = 9 et 10)
FEUILLES COMPOSEES PENNEES, BIPENNEES ou DIGITEES		

→ Mérisse de la fleur et lignification décroissantes.

d'après M. TCHOUME, 1968.

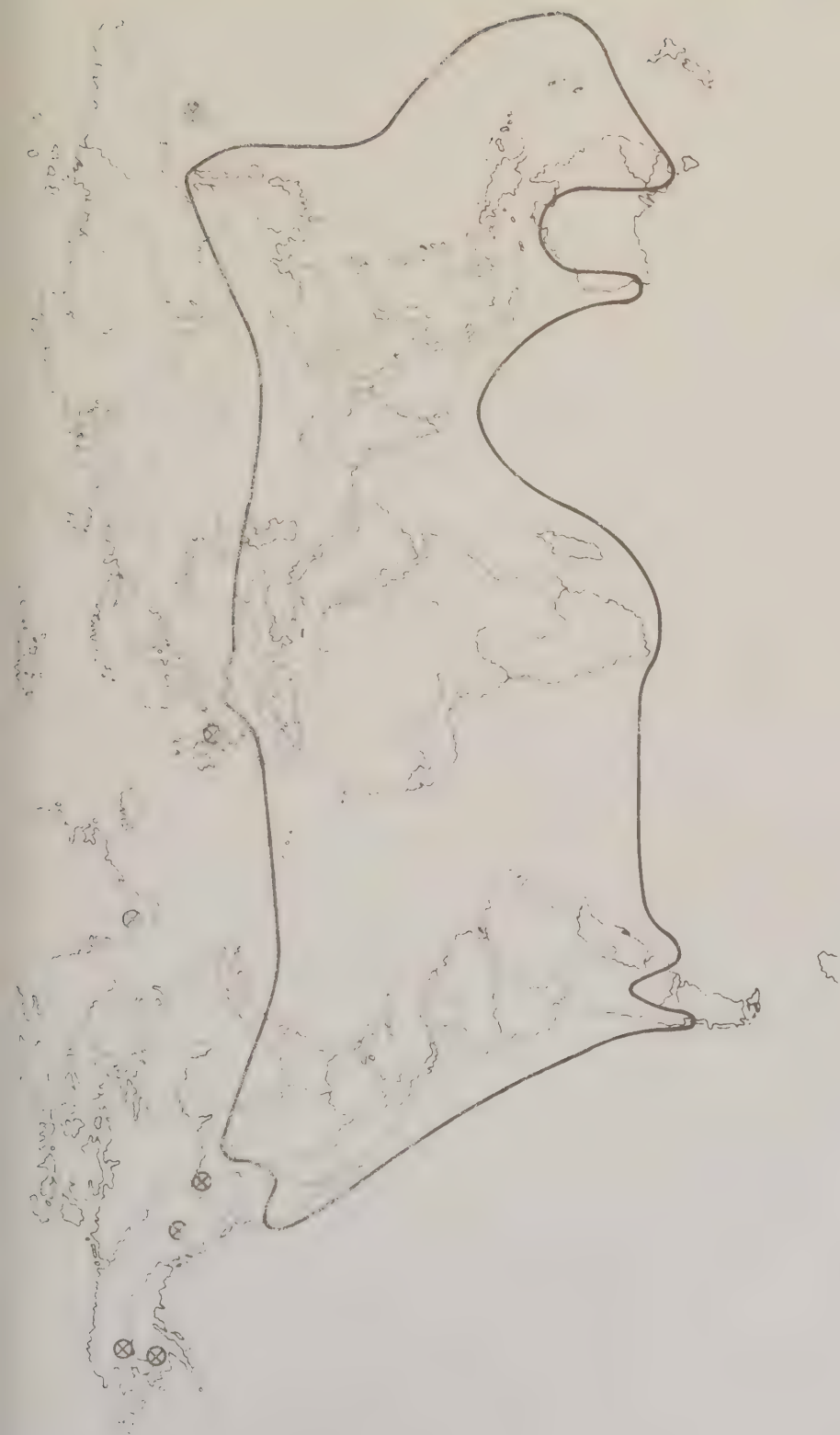
TABLEAU I : répartition géographique de la famille

	Amérique		Europe	Afrique	Madagas- car	Asie con- tinentale	Insulinde	Australie	TOTAL
	Nord et Centre	Sud							
<i>careosperma</i>	5			31	1	1	27 (4)		1
<i>pelocissus</i>	3					25 (4)		1	90
<i>pelopsis</i>				5 (1)	2 (1)	20	15 (10)	11	23
<i>pyratia</i>		60		107 (1)	22 (1)	28 (10)	27 (7)	12	61
<i>issus</i>	40					51 (7)			319
<i>ematocissus</i>				207 (1)	23	(1)		1	1
<i>phostemma</i>									230
<i>ndukia</i>						1 (1)	(1)		1
<i>arthenocissus</i>	1					18			19
<i>erisanthes</i>						1 (1)	18 (1)		19
<i>erocissus</i>	1								1
<i>aoicissus</i>				11 (1)	(1)				11
<i>etrastigma</i>	31		1			74 (13)	45 (13)	1	120
<i>itis</i>						25			57
TOTAL	81	60	1	361	48	244	132	26	953
	$\frac{141}{953} = 15\%$			$\frac{409}{953} = 43\%$		$\frac{370}{953} = 40\%$			

Application des chiffres entre parenthèses :- Lorsque des espèces ont une aire géographique couvrant plusieurs colonnes

du tableau, elles sont comptabilisées une seule fois, dans la colonne la plus à gauche de leur aire de façon à ce que le total horizontal et le total vertical correspondent.

Ex : parmi les 51 espèces de *Cissus* d'Asie continentale (7) se retrouvent dans l'Insulinde, qui par ailleurs comporte 27 espèces n'existant pas en Asie continentale. On trouve donc en fait 27 + (7) espèces de *Cissus* en Insulinde.

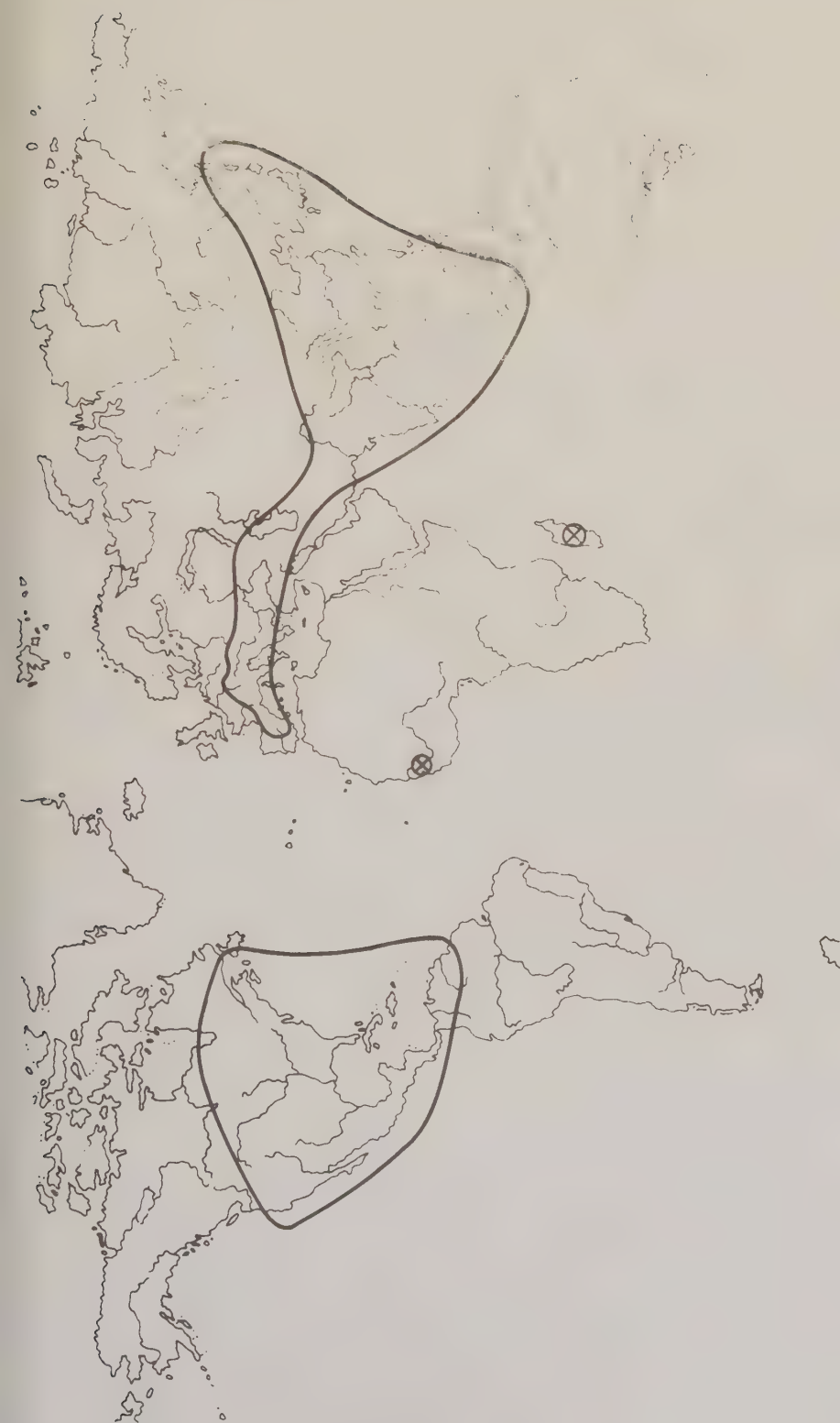


CARTE 1

— Aire de répartition géographique des Vitacées d'après K. SUESSEINGUTH (1953)

⊗ Gisements fossiles extérieurs à l'aire actuelle

(En Europe , la limite est celle des formes spontanées , fréquemment désignées sous le nom de " lambrusques ")

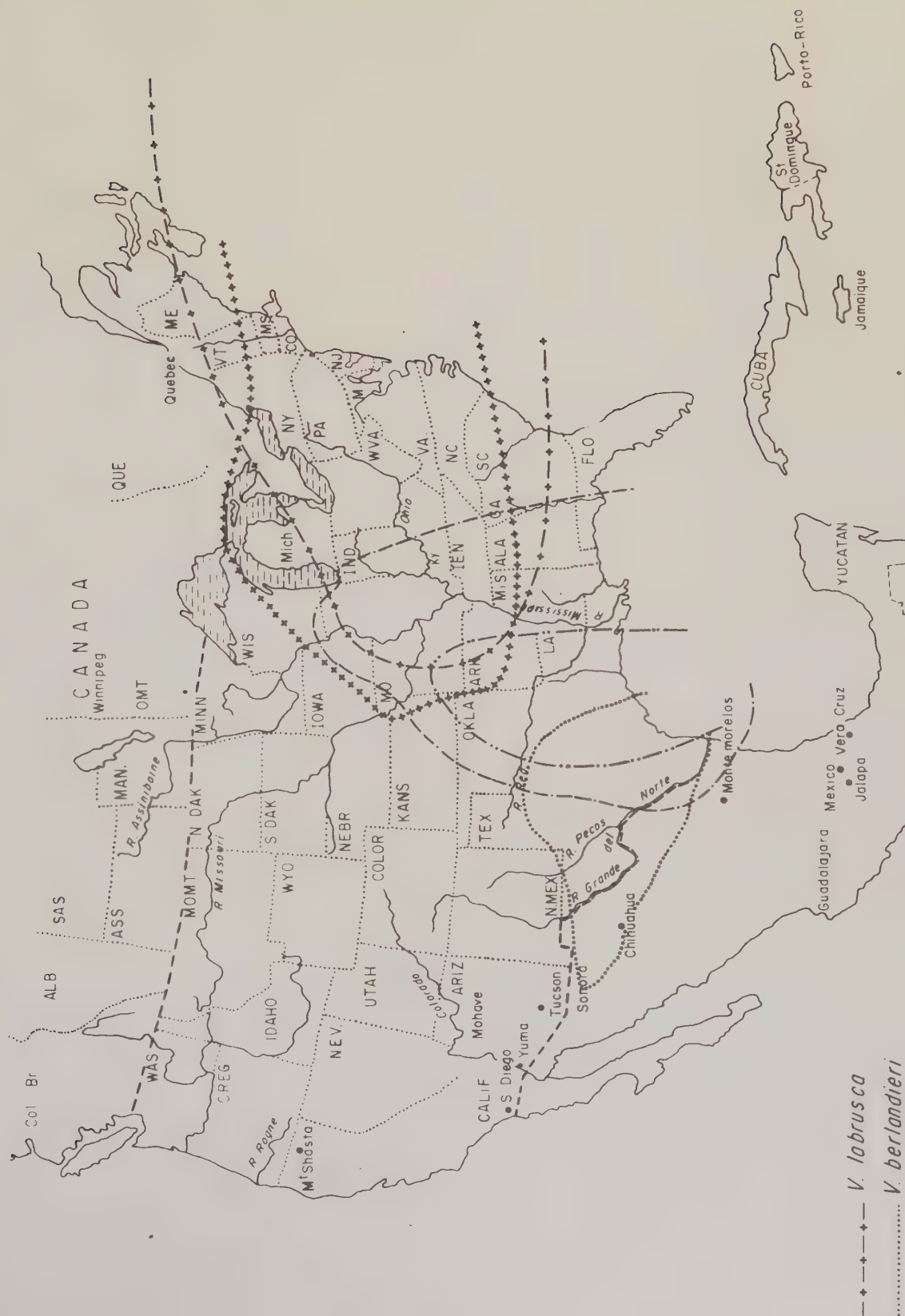


CARTE 2a

— Aire de répartition géographique du genre *Vitis* L.

⊗ *Vitis* spontanées (communication orale de B. DESCOINGS)

CARTE 2b



— + — + — *V. labrusca*

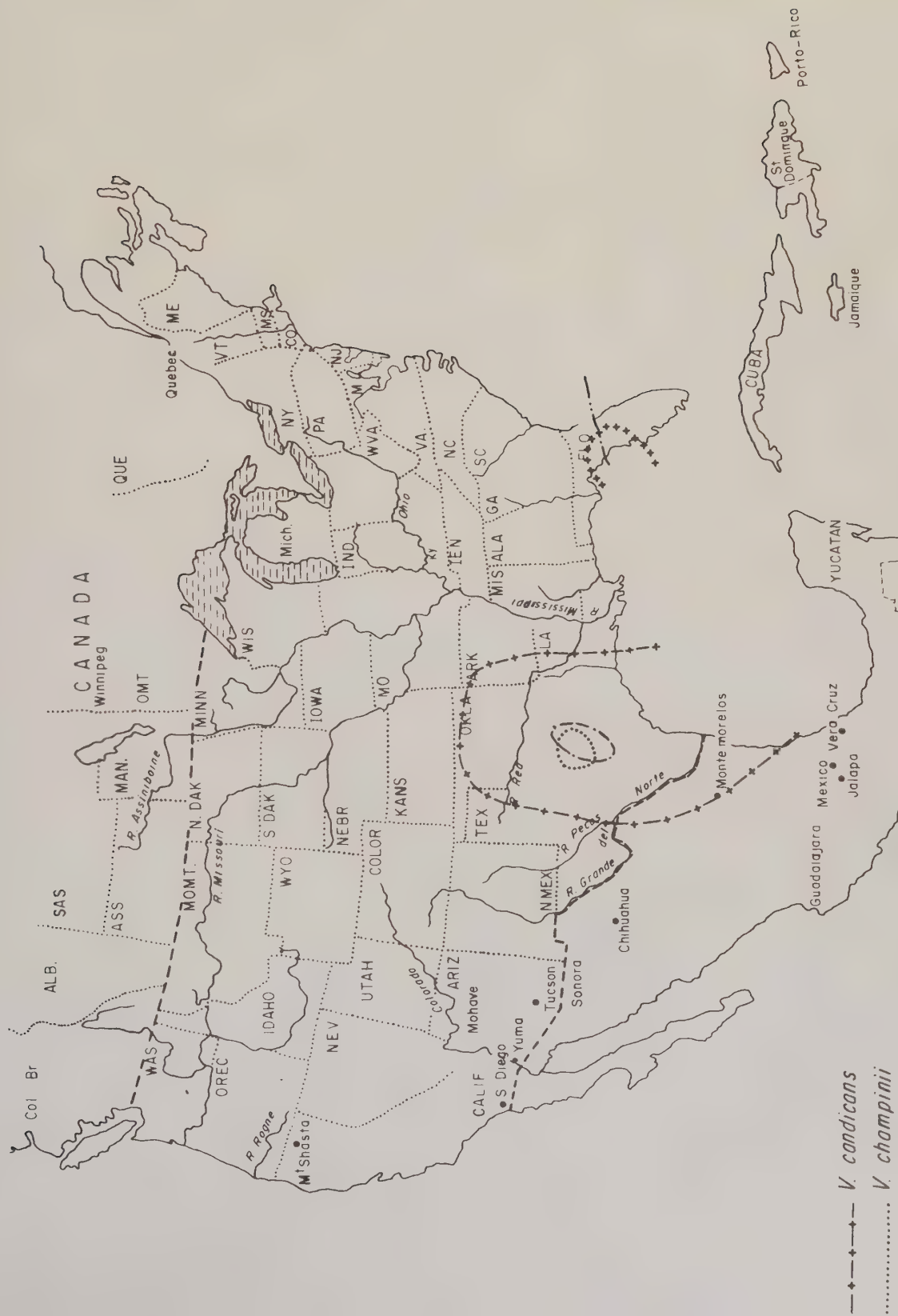
..... *V. berlandieri*

— *V. lincecumii*

+ + + + + *V. aestivalis*

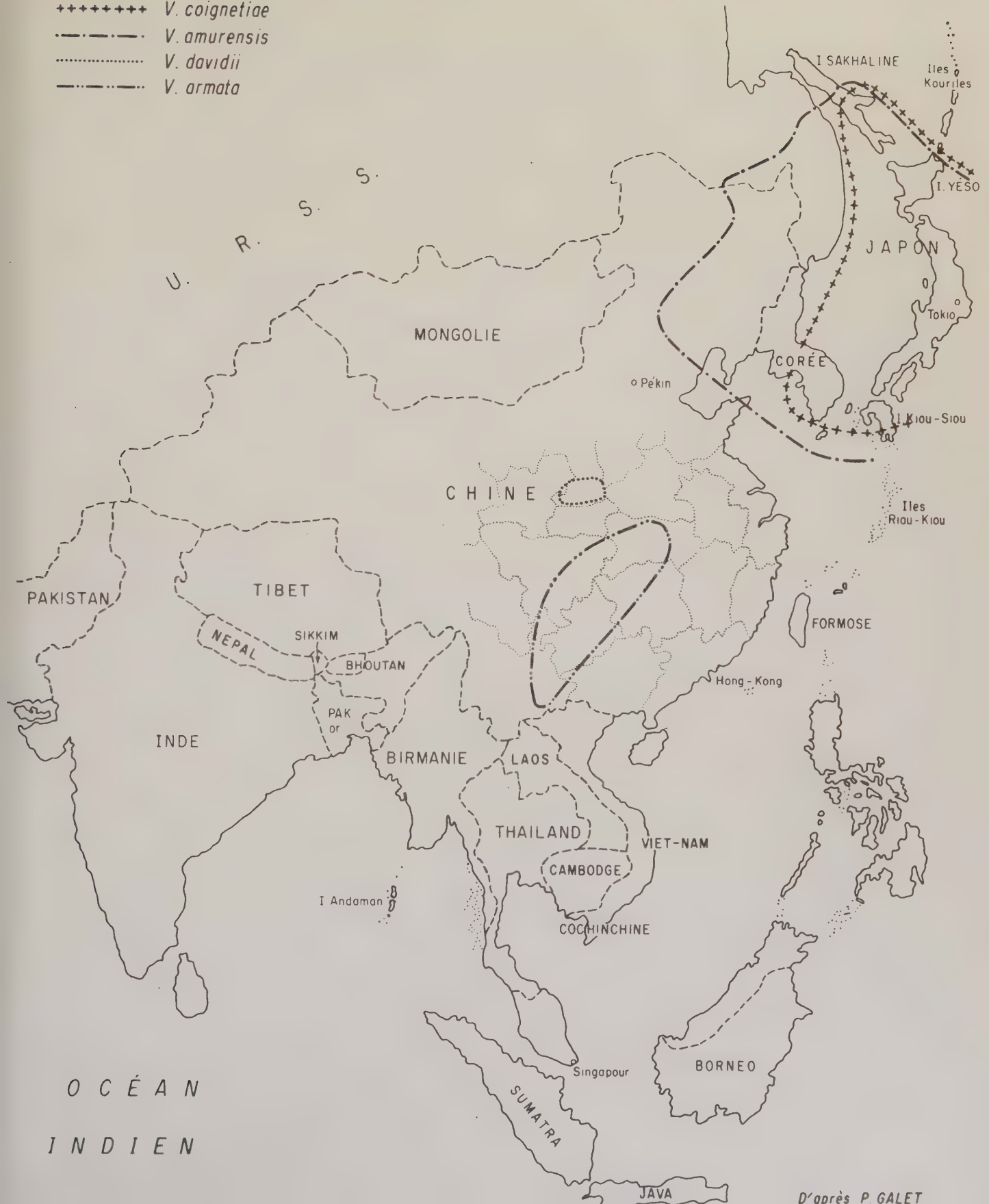
— — — — — *V. cinerea*

CARTE 2d



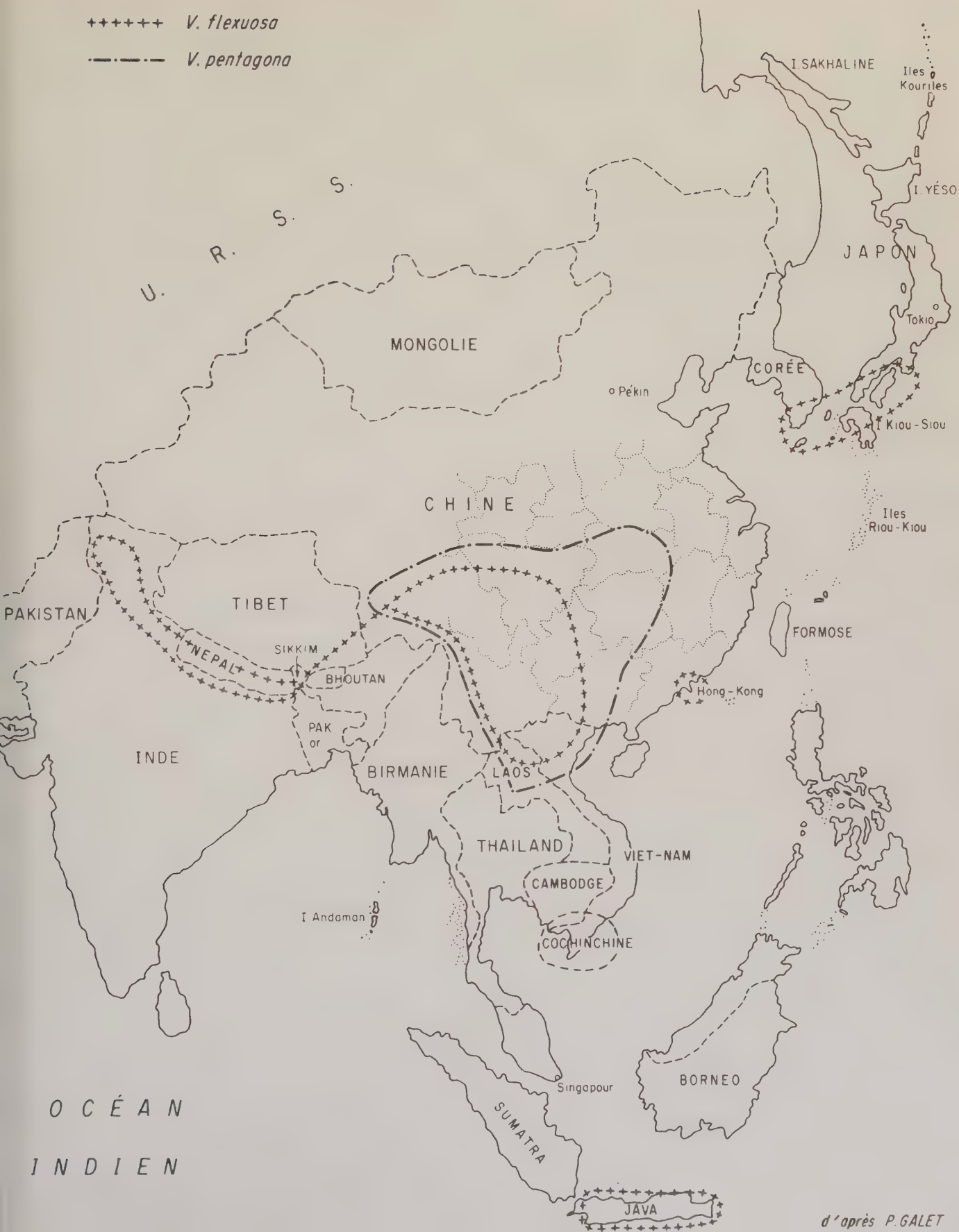
CARTE 2e

- +++++ *V. coignetiae*
- .-.-.- *V. amurensis*
- *V. davidii*
- *V. armata*

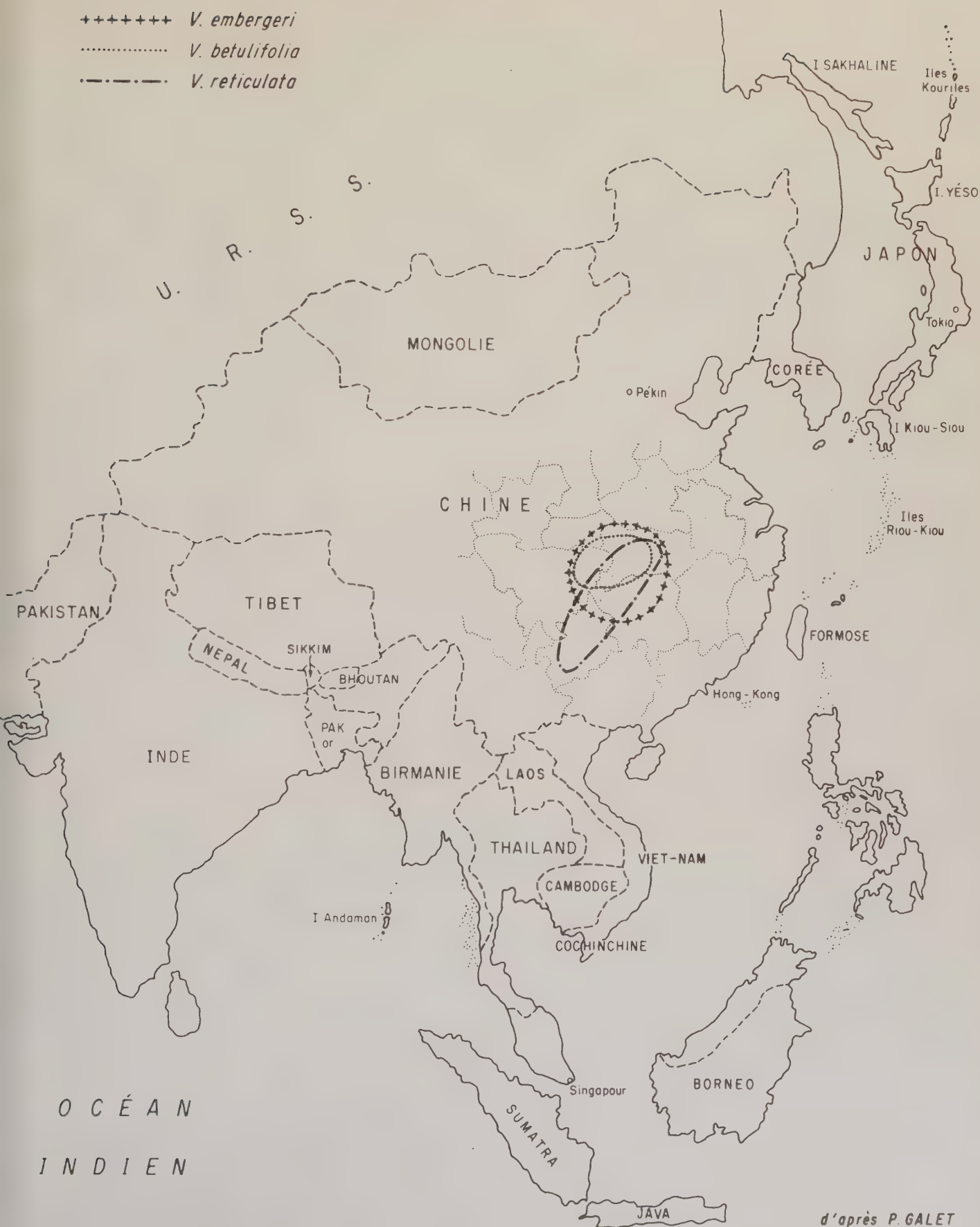


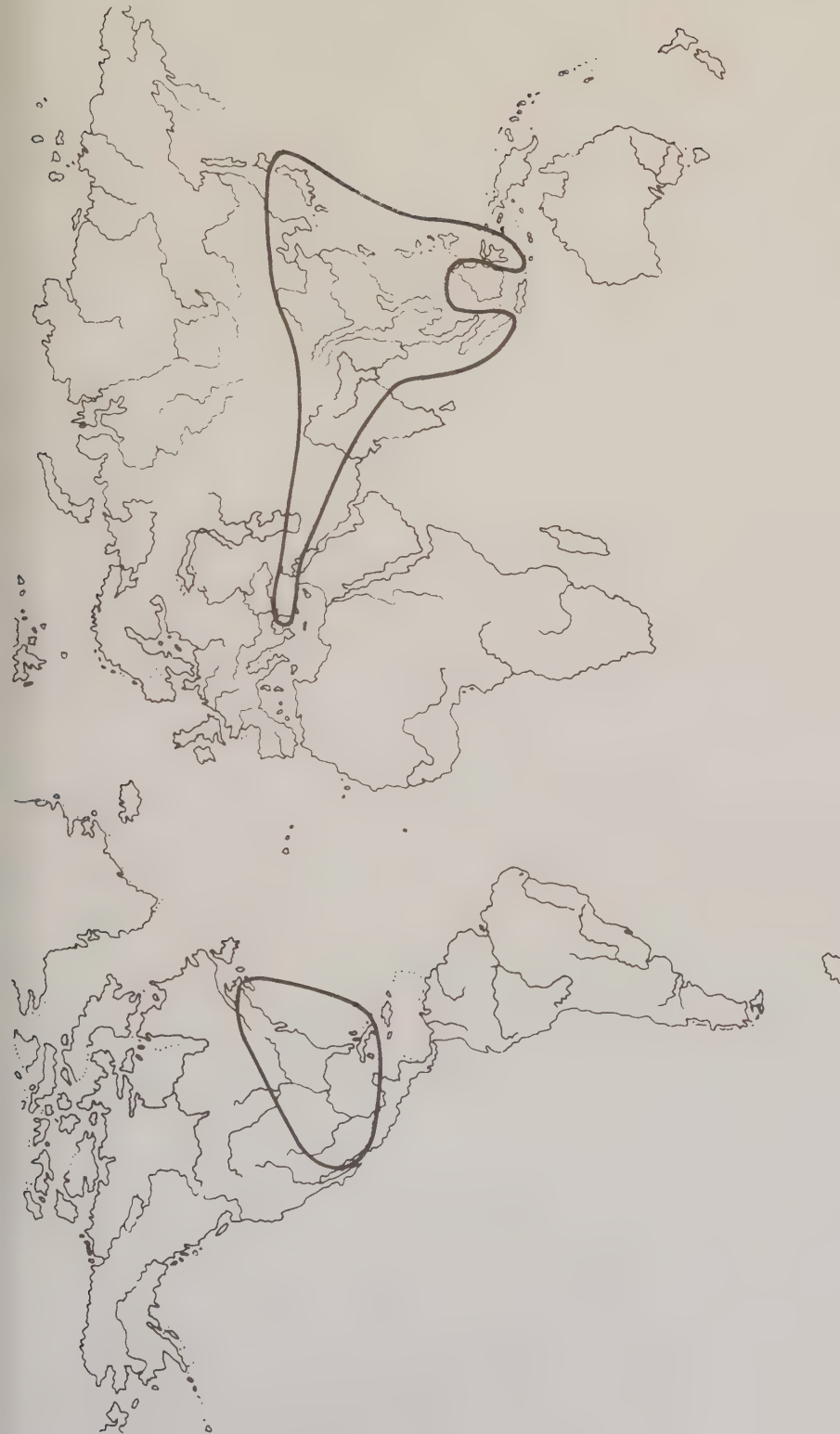
CARTE 2f

++++++ *V. flexuosa*
 - - - - - *V. pentagona*



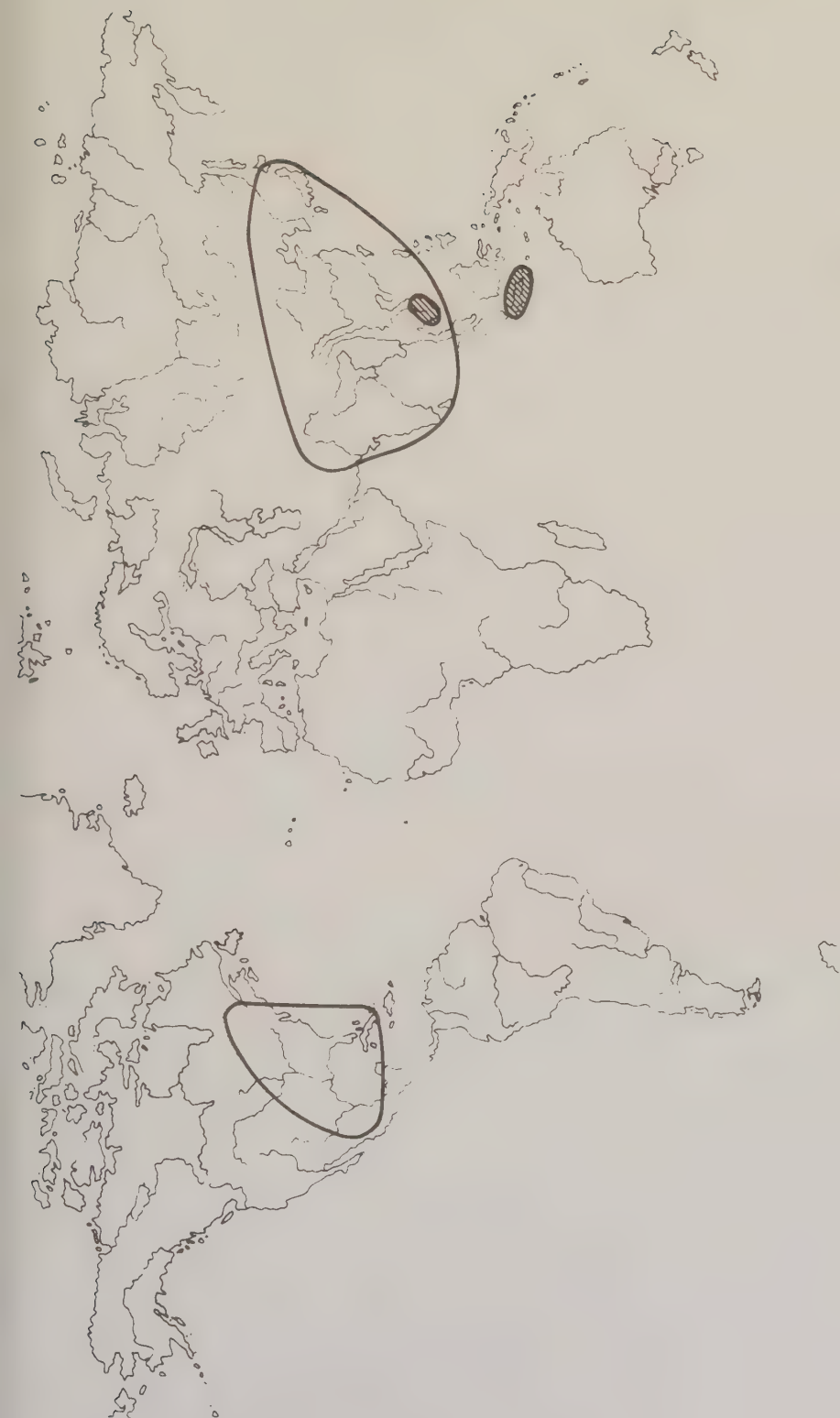
- +++++++ *V. embergeri*
 *V. betulifolia*
 - - - - - *V. reticulata*





CARTE 3

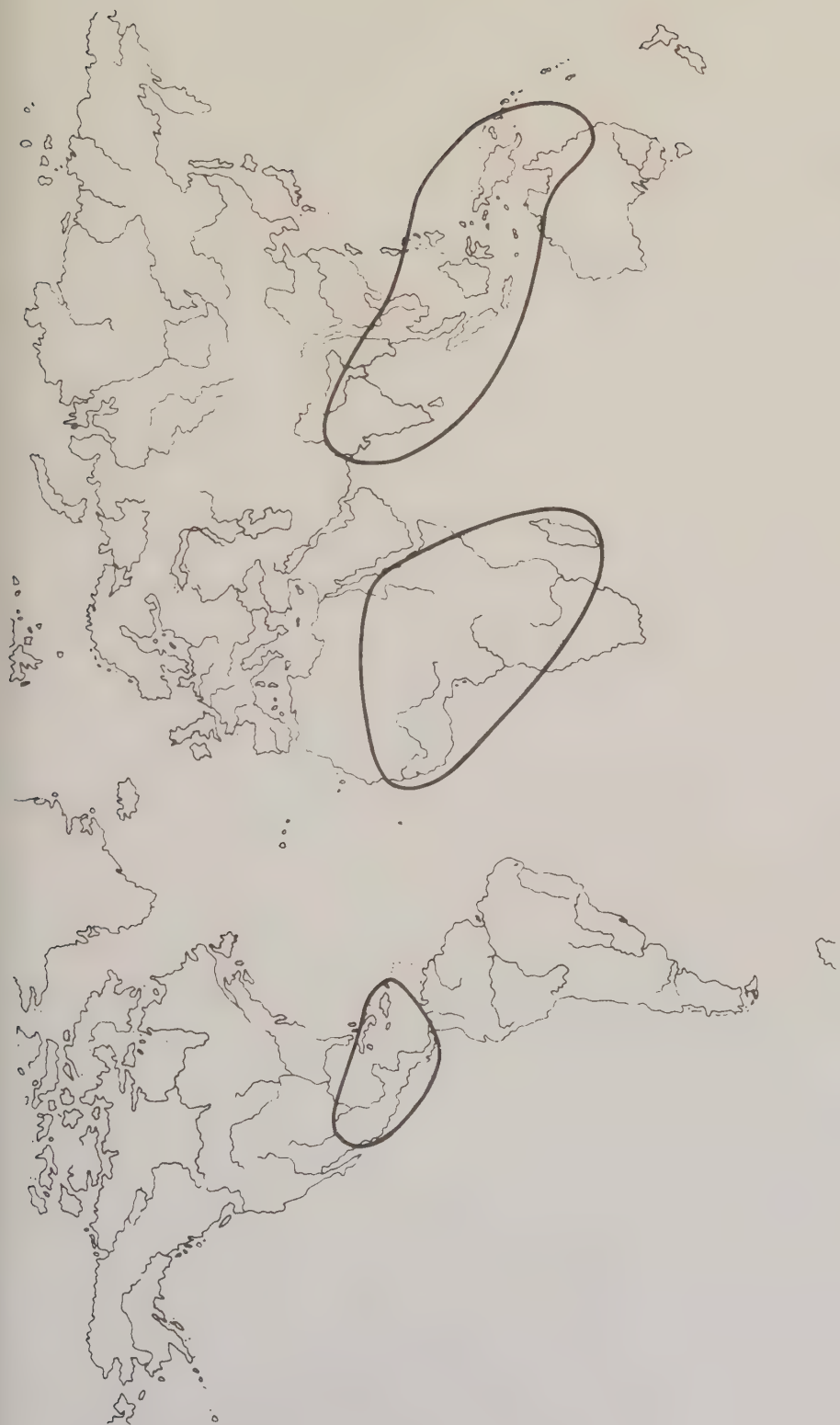
— Aire de répartition géographique du genre *Ampelopsis* Michx d'après P. GALET (1967)



CARTE 4

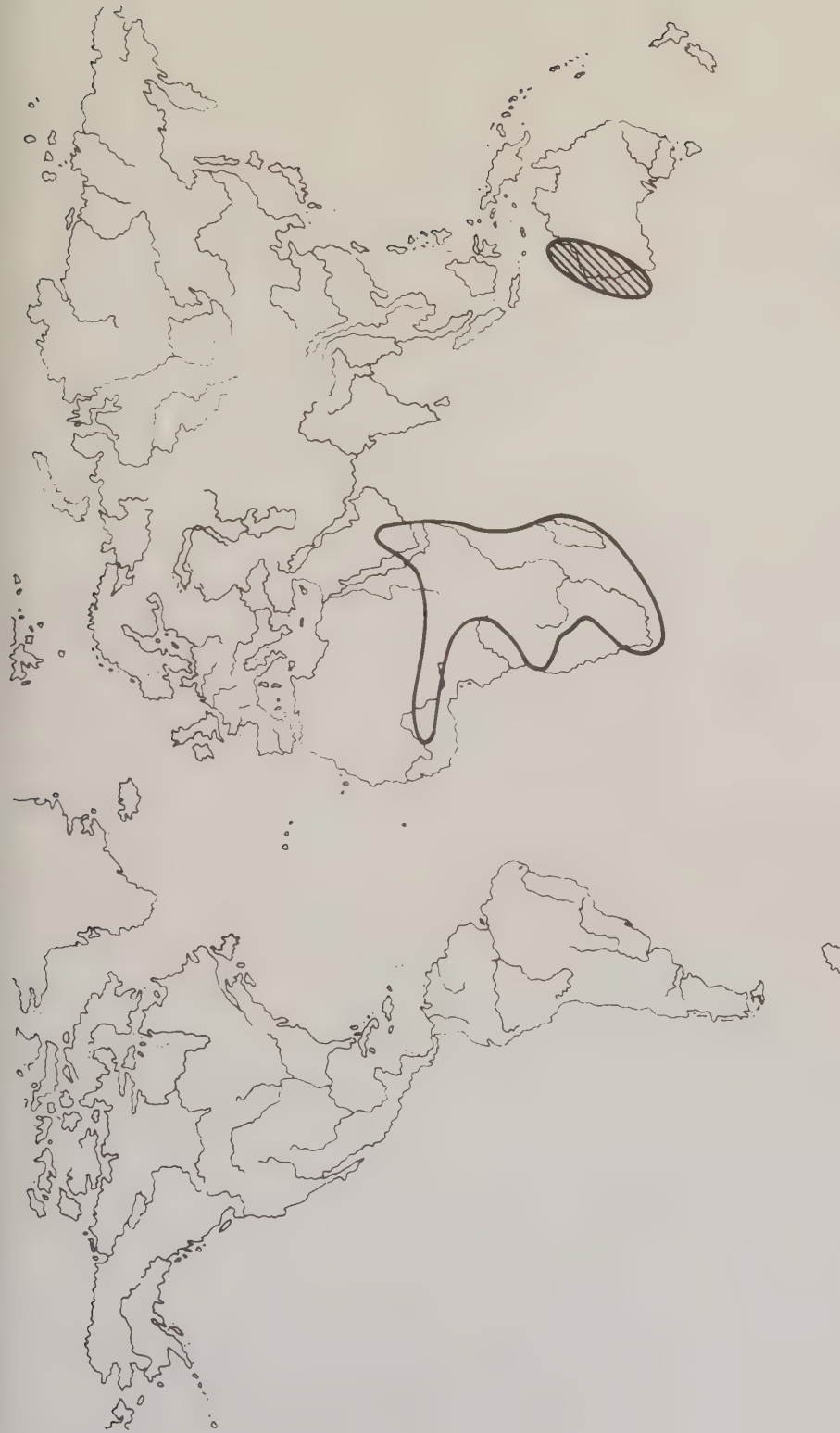
— Aire de répartition géographique du genre *Parthenocissus* Planchon

▨ Aire de répartition géographique du genre *Landukia* Planchon



CARTE 5

— Aire de répartition géographique du genre *Ampelocissus* Planchon



CARTE 6

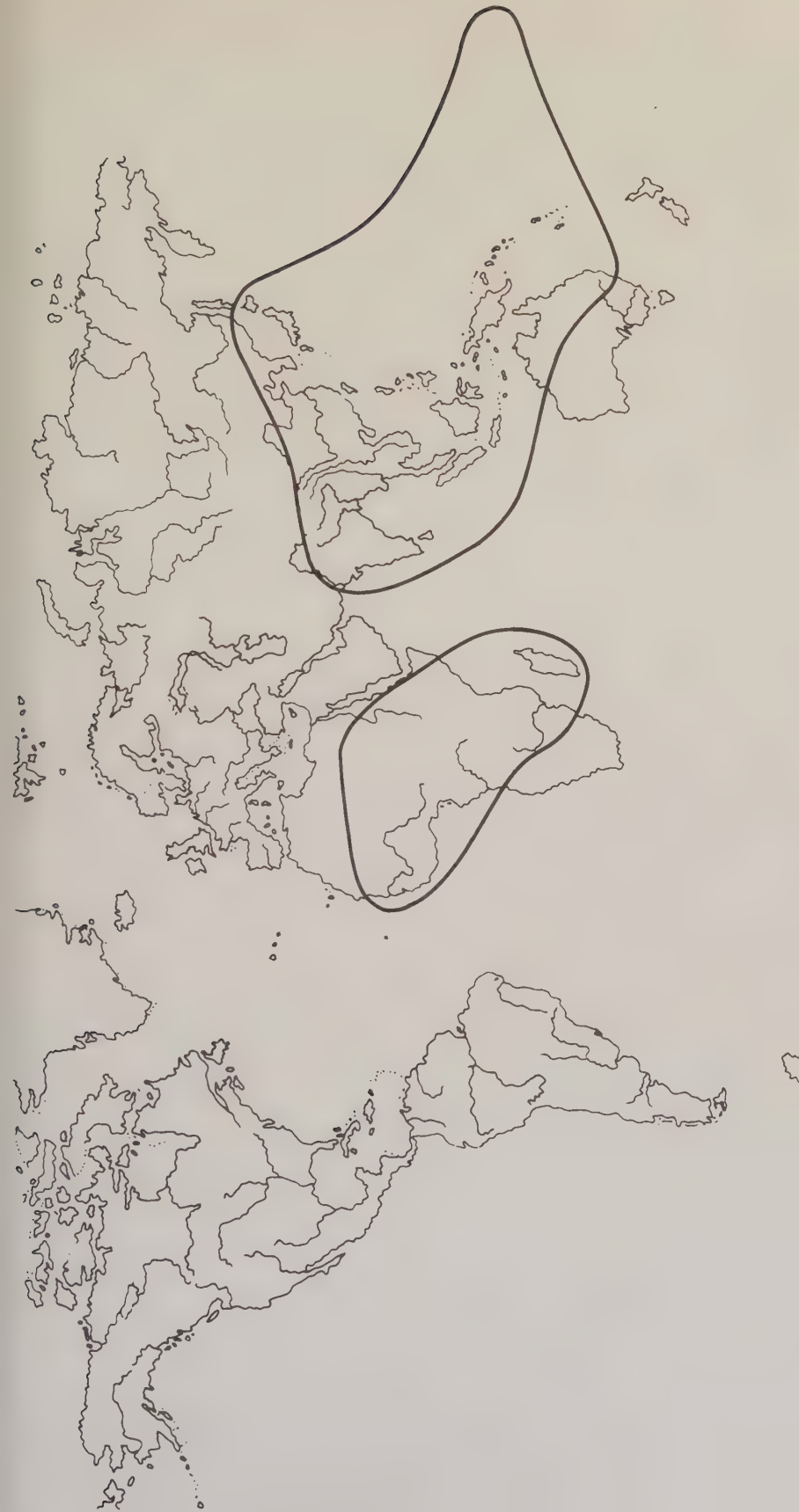
— Aire de répartition géographique du genre *Rhoicissus* Planchon

▨ Aire de répartition géographique du genre *Clematicissus* Planchon



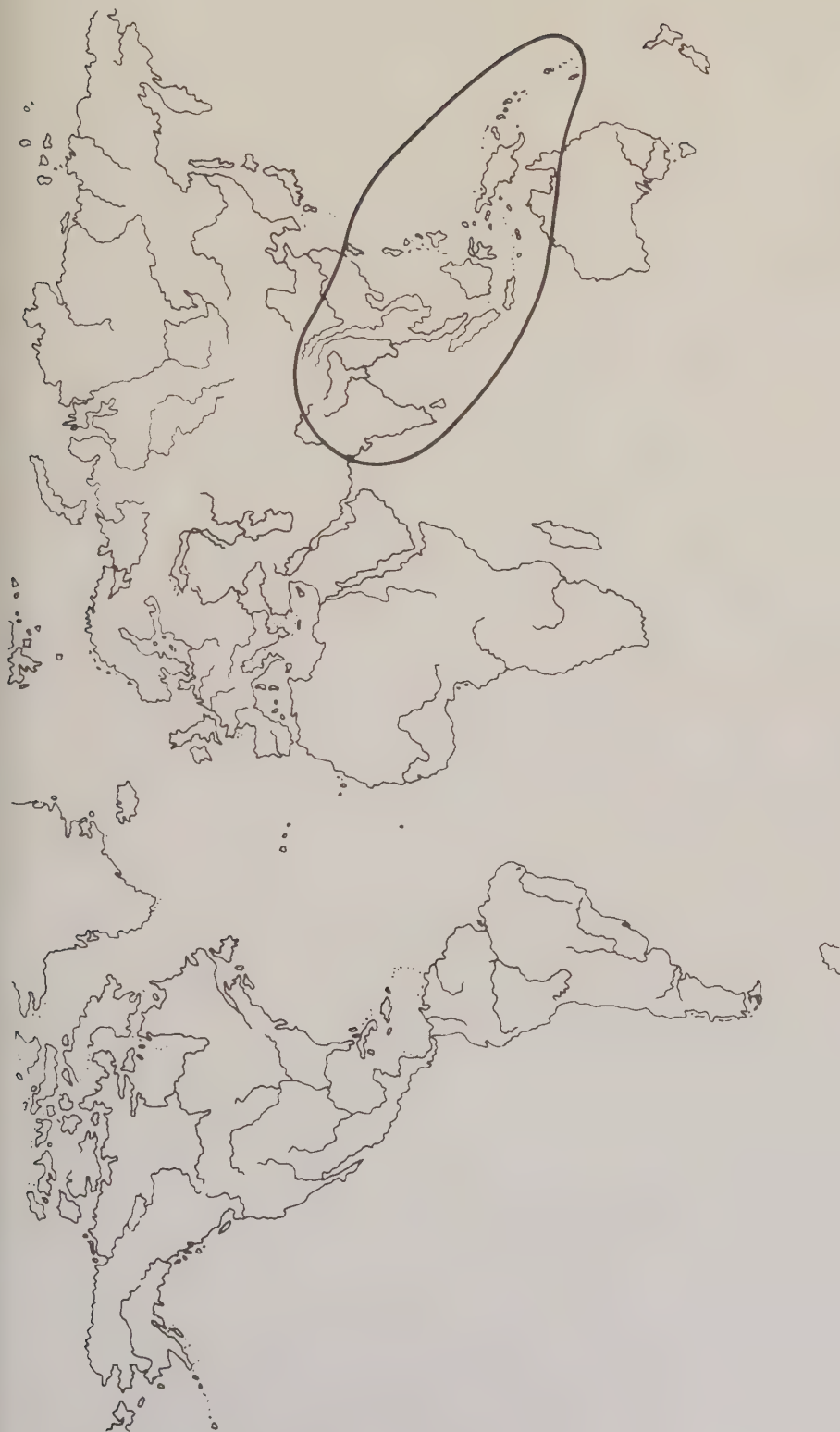
CARTE 7

— Aire de répartition géographique du genre *Cissus* L.



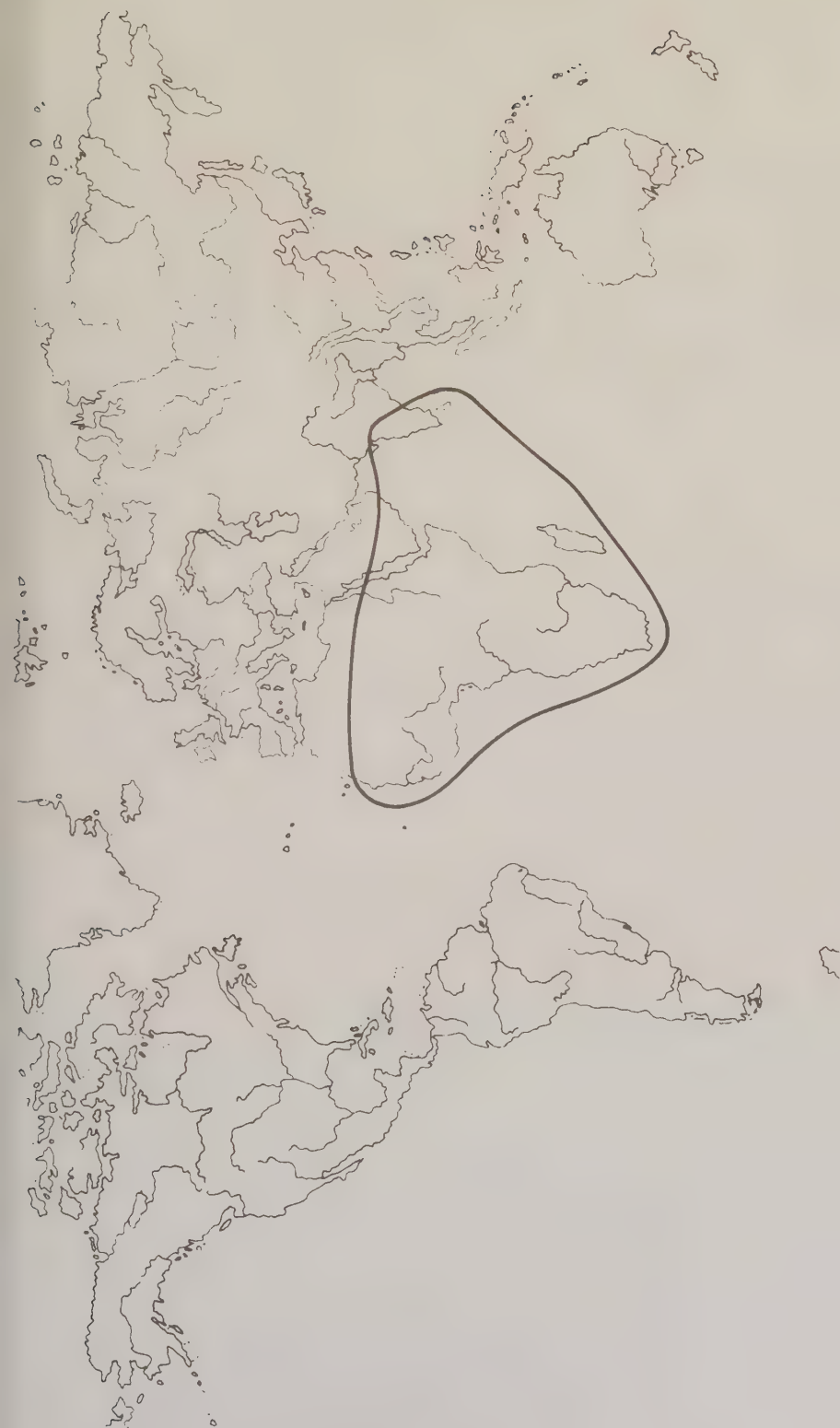
CARTE 8

— Aire de répartition géographique du genre *Cayratia* Juss.



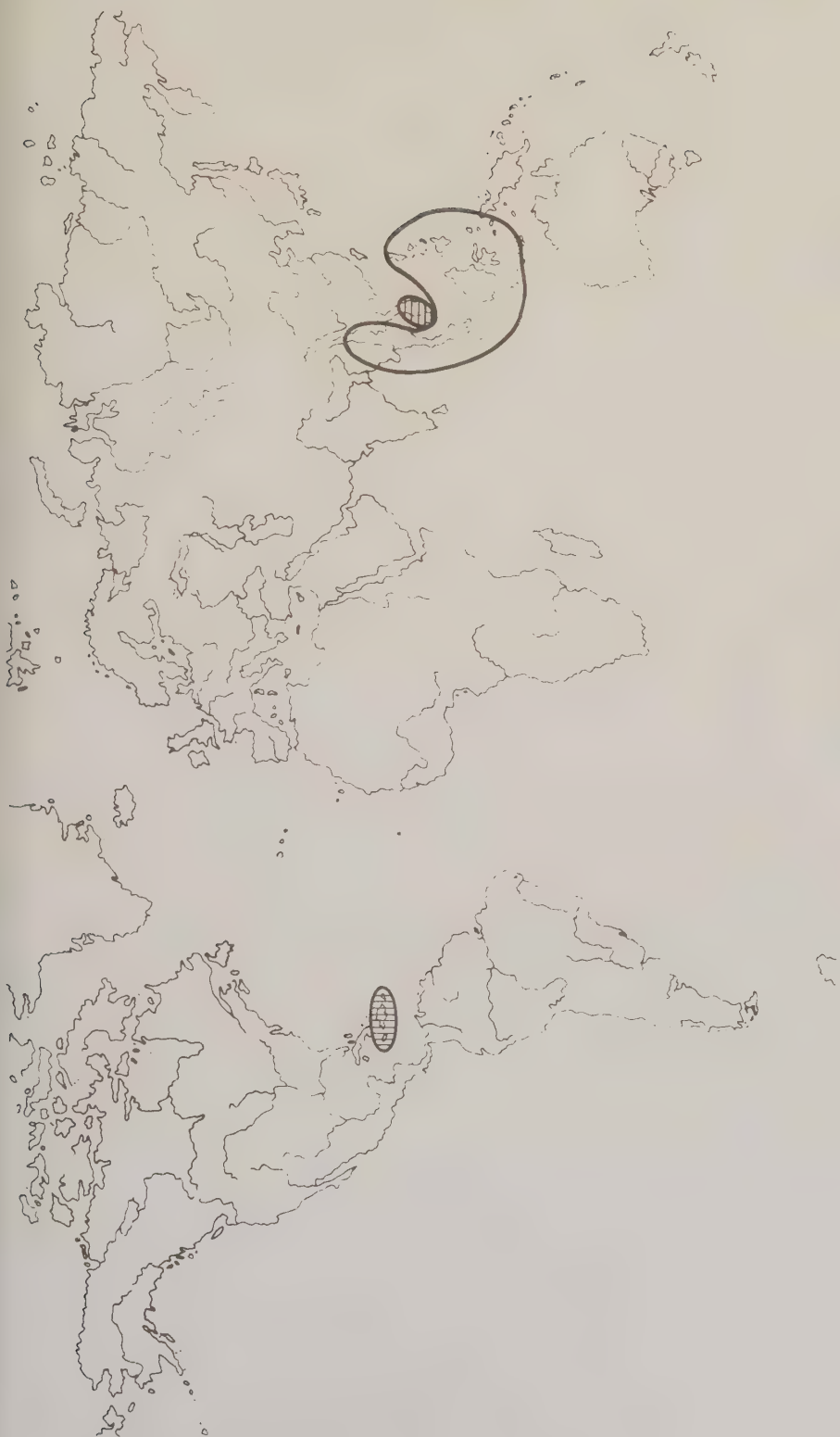
CARTE 9

— Aire de répartition géographique du genre *Tetrastigma* (Miquel) Planchon



CARTE 10

— Aire de répartition géographique du genre *Cyphostemma* (Planchon) Alston



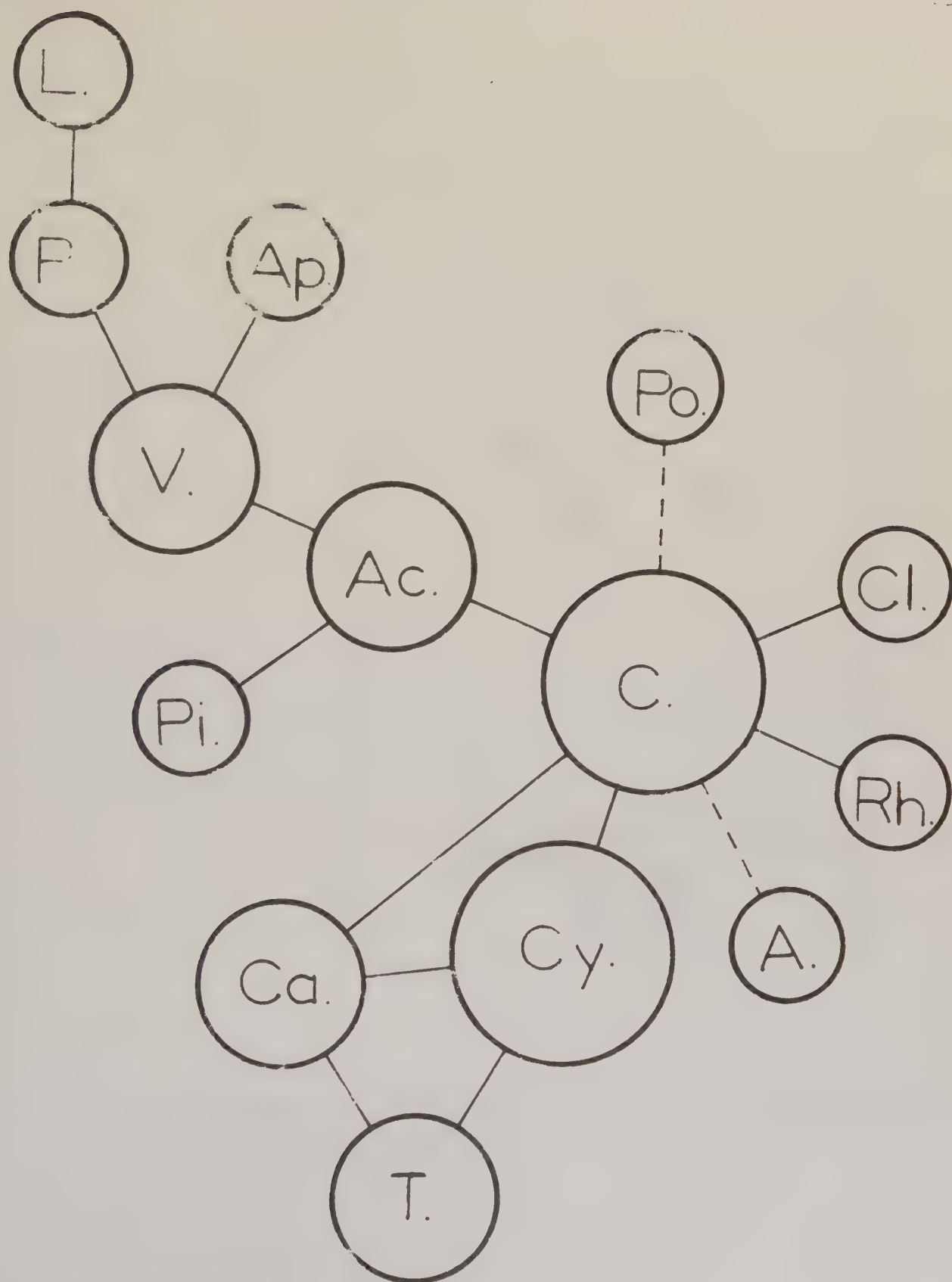
CARTE 11

- Aire de répartition géographique du genre *Pterisanthes* Blume
- ▨ Aire de répartition géographique du genre *Acareosperma* Gagnepain
- ▤ Aire de répartition géographique du genre *Pterocissus* Urban et Ekman

fig. 1 Schéma de l'organisation de la famille d'après la morphologie.

- A. *Acareosperma*
- Ac. *Ampelocissus*
- Ap. *Ampelopsis*
- C. *Cissus*
- Ca. *Cayratia*
- Cl. *Clematicissus*
- Cy. *Cyphostemma*
- L. *Landukia*
- P. *Parthenocissus*
- Pi. *Pterisanthes*
- Po. *Pterocissus*
- Rh. *Rhoicissus*
- T. *Tetrastigma*
- V. *Vitis*

Le diamètre du cercle est proportionnel à l'importance numérique du genre (1-50 espèces, 51-150 espèces, 150⁺ espèces).



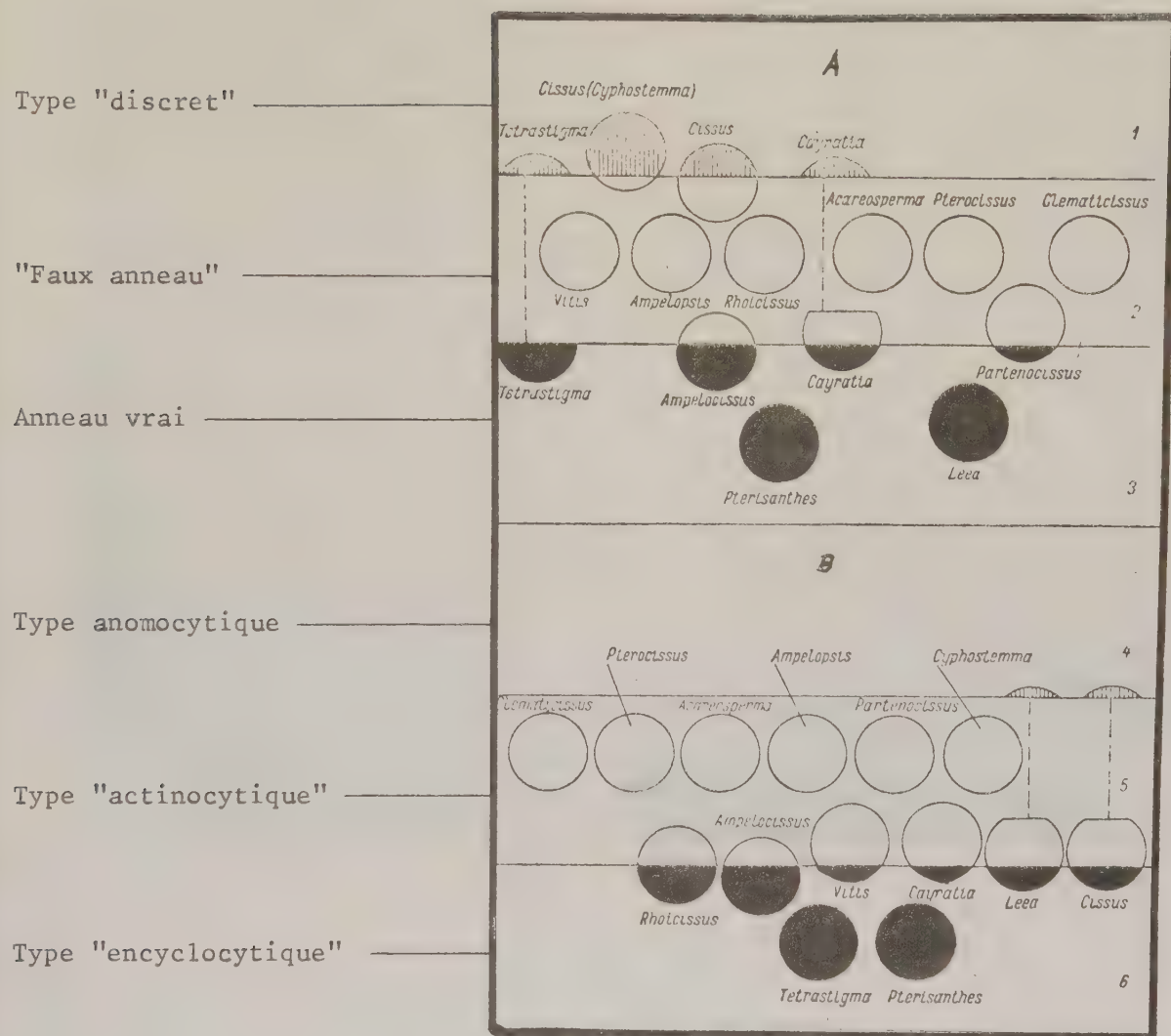


fig. 2 - Distribution des types de système conducteur dans le pétiole (A) et des types de position des cellules entourant les stomates (B) d'après ZUBKOVA I.G., 1966.

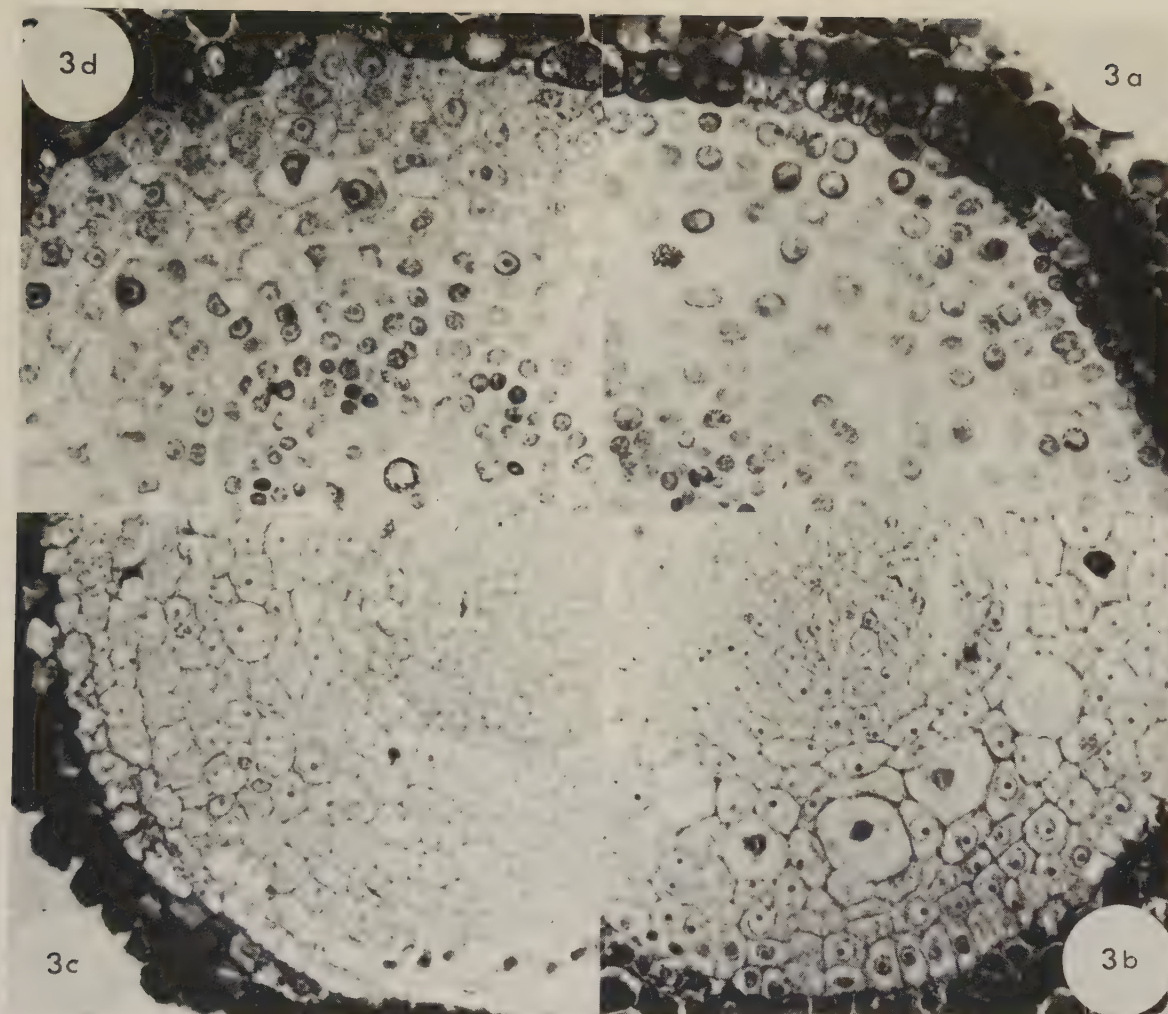


fig. 3 - Essais de prétraitements :

- 3a. *Ampelopsis aconitifolia* : Navaschine - Feulgen (témoin)
- 3b. *Ampelopsis aconitifolia* : Aesculine - 2BD - Feulgen
- 3c. *Ampelopsis aconitifolia* : Paradichlorobenzène - 2BD - Feulgen
- 3d. *Parthenocissus henryana* : Bromonaphtalène - Feulgen

(x 500)

fig. 4 - Hybride *Vitis labrusca* L. $\times$ *Vitis rotundifolia* Michx : $2n = 58$.

4a. Structure nucléaire quiescente.

4b. Métaphase somatique et détail du chromosome satellifère.**

(Les photographies correspondantes se trouvent à la page 244)**.

fig. 5 - *Vitis candicans* Engelm.

5a. Métaphase somatique et détail des chromosomes satellifères ($2n =$

5b. Structure nucléaire quiescente.

fig. 6 - *Vitis champinii* Planchon

6a. Métaphase somatique : $2n = 38$ (Pcp. 244).

6b. Structure nucléaire quiescente.

fig. 7 - *Vitis simpsonii* Munson.

7a. Métaphase somatique : $2n = 38$.

7b. Détail des chromosomes satellifères.

7c. Structure nucléaire quiescente.

fig. 8 - *Vitis labrusca* L.

8a. Métaphase somatique : $2n = 38$ (Pcp. 244).

8b. Détail des chromosomes satellifères.

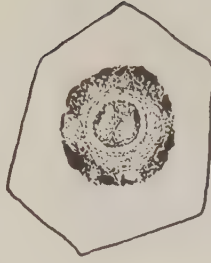
8c. Structure nucléaire quiescente.

* La photographie correspondante se trouve à la page : dans la suite, par abréviation : Pcp.

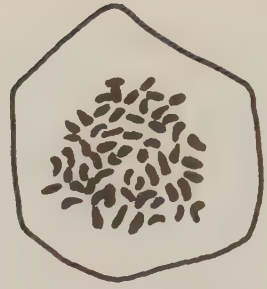
** L'ensemble de nos figures microscopiques a été réalisé à un grossissement de 2500 diamètres, sauf spécification contraire, mais les dessins de détail sont à une échelle libre.



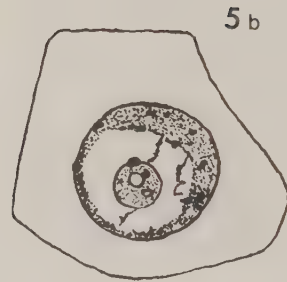
4 a



4 b



5 a

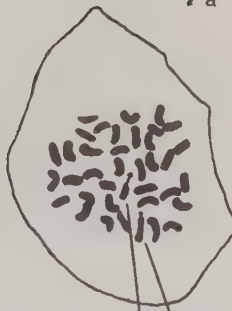


5 b

6 a

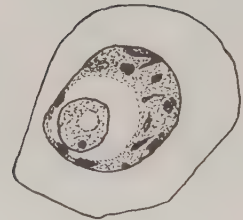


7 a



sat

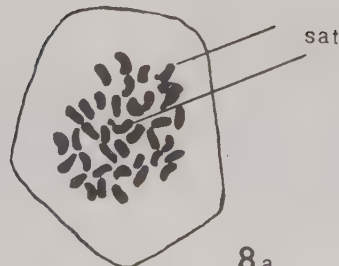
7 c



6 b



7 b



8 a

sat

8 b



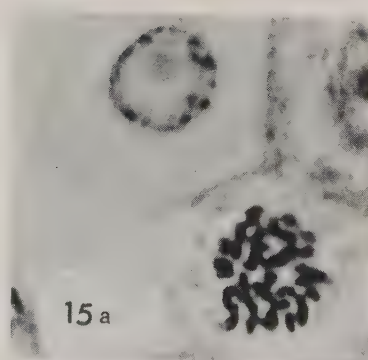
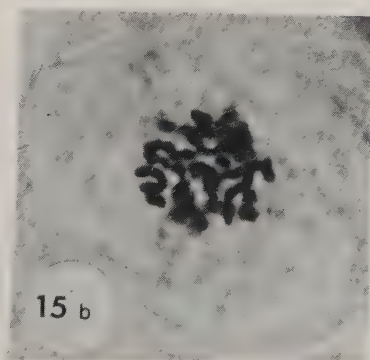
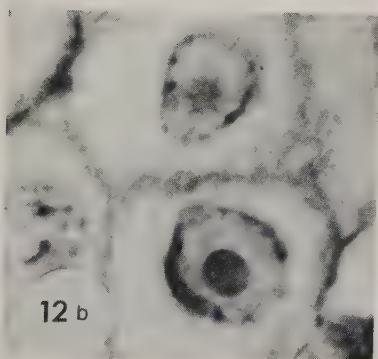
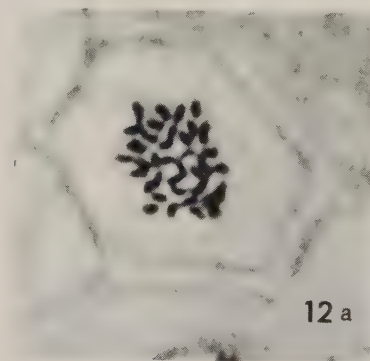
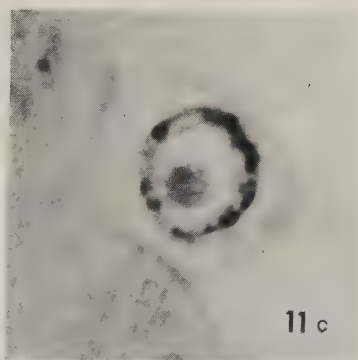
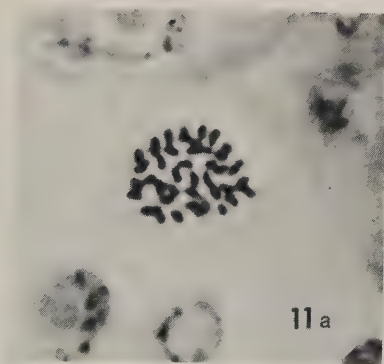
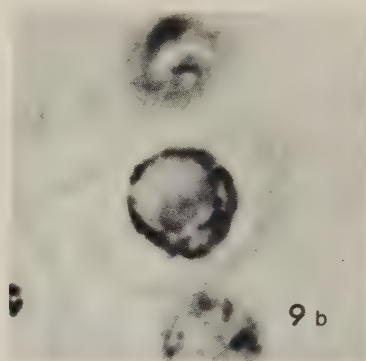
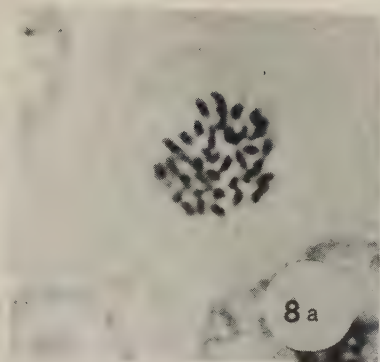
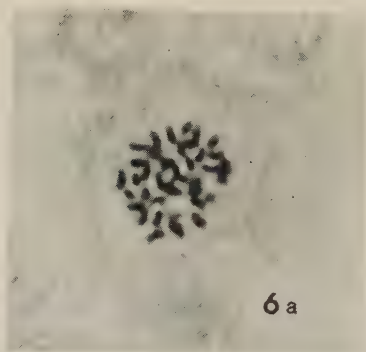
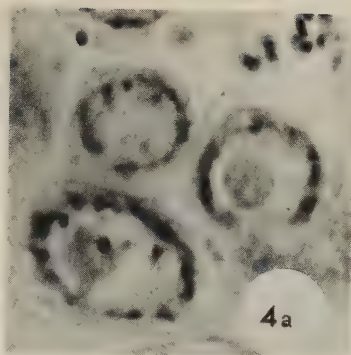
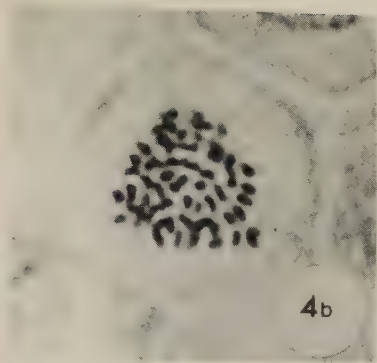


fig. 9 - *Vitis arizonica* Engelm.

9a. Métaphase somatique : $2n = 38$ (Pcp. 244).

9b. Structure nucléaire quiescente (Pcp. 244).

fig. 10 - *Vitis girdiana* Munson .

10a. Métaphase somatique : $2n = 38$.

10b. Structure nucléaire quiescente.

fig. 11 - *Vitis cinerea* Engelm.

11a. Métaphase somatique : $2n = 38$ (Pcp. 244).

11b. Détail des chromosomes satellifères.

11c. Structure nucléaire quiescente (Pcp. 244).

fig. 12 - *Vitis berlandieri* Planchon .

12a. Métaphase somatique : $2n = 38$ (Pcp. 244).

12b. Structure nucléaire quiescente (Pcp. 244).

fig. 13 - *V. vinifera* × *V. berlandieri* (41 B Millardet et De Grasset) .

Métaphase somatique : $2n = 38$.

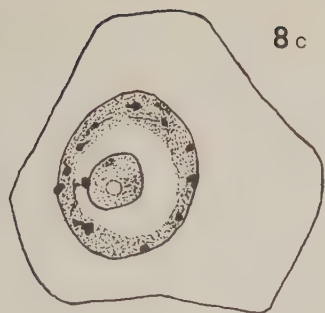
fig. 14 - *Vitis lincecumii* Buckley .

Métaphase somatique : $2n = 38$;

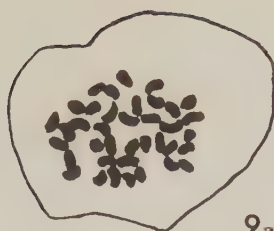
fig. 15 - *Vitis rufotomentosa* Small .

15a. Métaphase somatique et détail des chromosomes satellifères : $2n = 38$ (Pcp. 244).

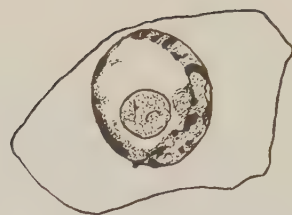
15b. Métaphase somatique hyperploïde : $2n = 39$. Le chromosome surnuméraire est pointé : cs (Pcp. 244).



8c

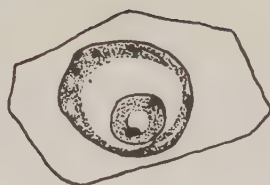


9a

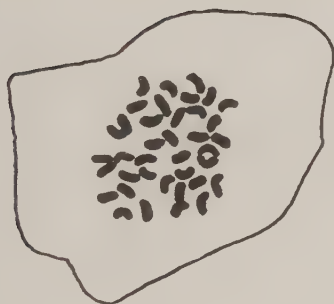


9b

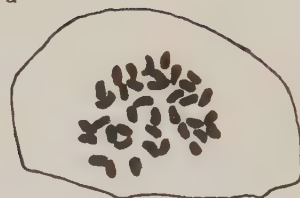
10b



10a



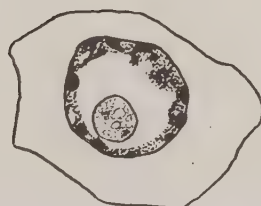
11a



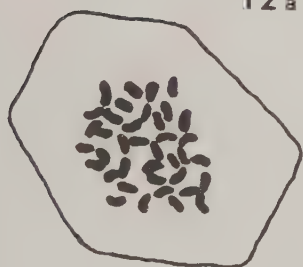
11b



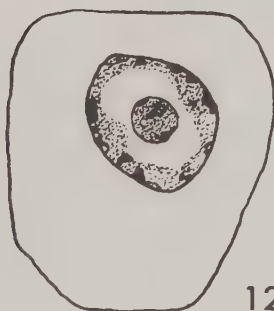
11c



12a



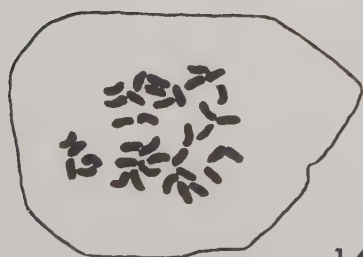
12b



13



14



sat



15a



fig. 16 - *Vitis monticola* Buckley .

16a. Métaphase somatique normale : $2n = 38$ (Pcp. 249).

16b. Métaphase somatique hyperploïde : $2n = 39$. Le chromosome surnuméraire ne se différencie pas des autres (Pcp. 249).

16c. Structure nucléaire quiescente.

fig. 17 - *Vitis riparia* Michx

17a. Métaphase somatique : $2n = 38$ (Pcp. 249).

17b. Structure nucléaire quiescente (Pcp. 249).

fig. 18 - *Vitis rupestris* Scheele .

18a. Métaphase somatique : $2n = 38$ (Pcp. 249).

18b. Structure nucléaire quiescente.

fig. 19 - *Vitis coignetiae* Pulliat .

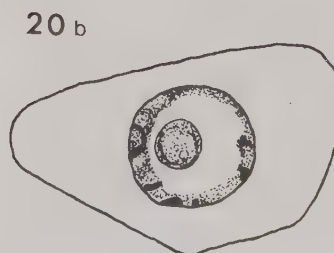
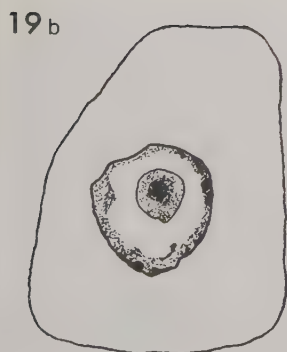
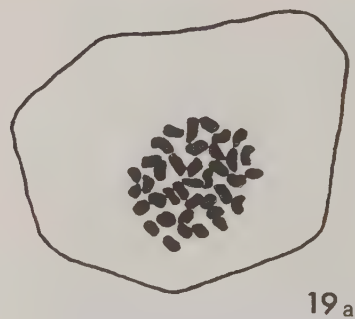
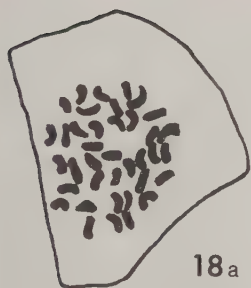
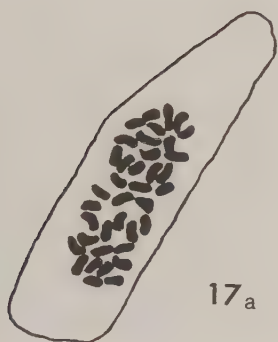
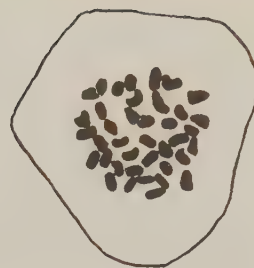
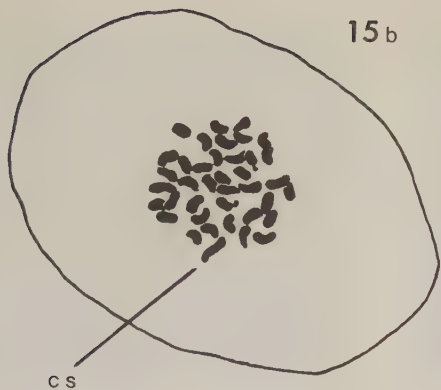
19a. Métaphase somatique : $2n = 38$ (Pcp. 249).

19b. Structure nucléaire quiescente.

fig. 20 - *Vitis flexuosa* Thunb.

20a. Métaphase somatique : $2n = 38$.

20b. Structure nucléaire quiescente.



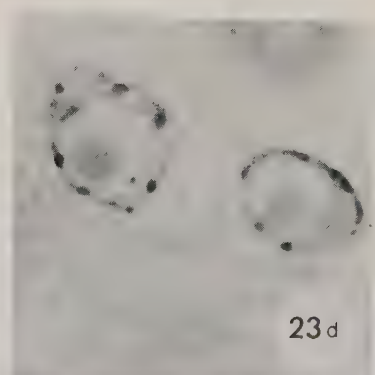
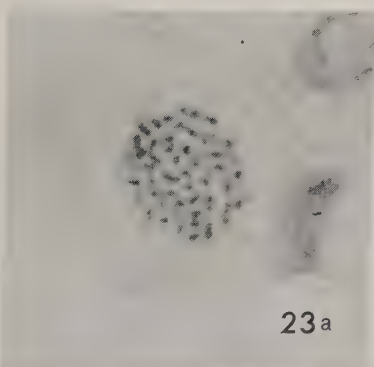
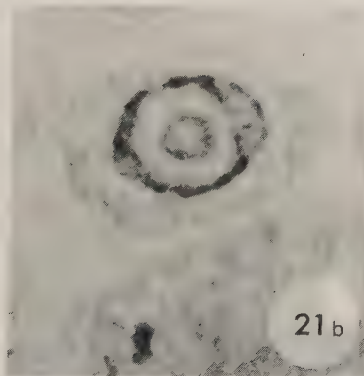
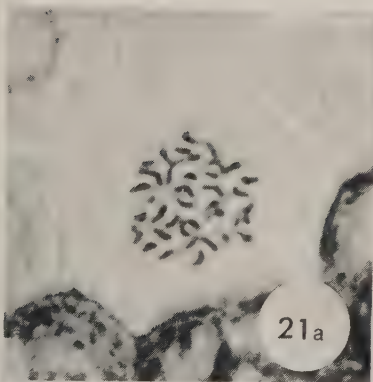
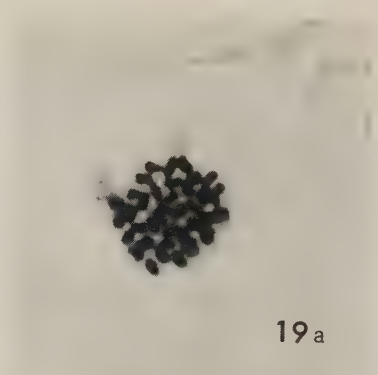
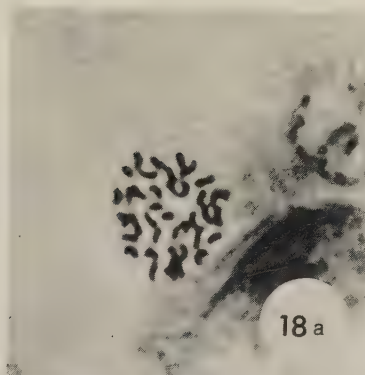
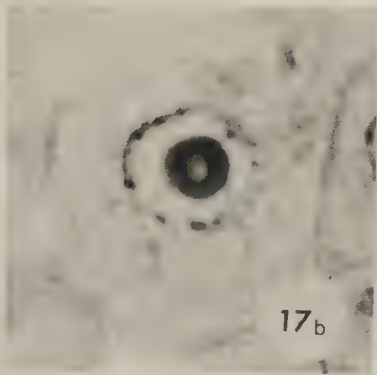
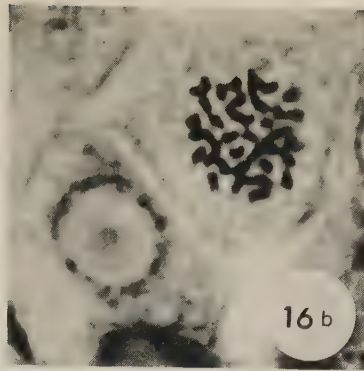
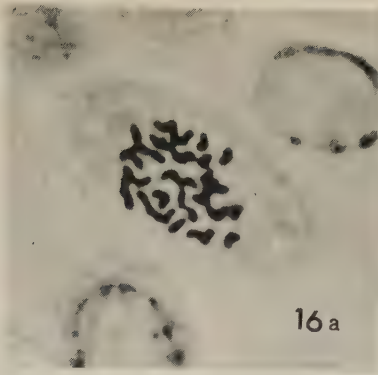


fig. 21 - *Vitis pentagona* Diels et Gilg

21a. Métaphase somatique et détail des chromosomes satellifères : $2\bar{n} = 38$ (Pcp. 249).

21b. Structure nucléaire quiescente (Pcp. 249).

fig. 22 - *Vitis amurensis* Rupr.

22a. Métaphase somatique : $2\bar{n} = 38$ (Pcp. 249).

22b. Structure nucléaire quiescente.

fig. 23 - *Vitis embergeri* Galet

23a. Photographie : voir page 249 - Métaphase somatique triploïde : $2\bar{n} = 57$.

23b. Métaphase somatique normale : $2\bar{n} = 38$ (Pcp. 249).

23c. Détail des chromosomes satellifères.

23d. Photographie : voir page 249 - Structure nucléaire quiescente.

fig. 24 - *Vitis betulifolia* Diels et Gilg.

24a. Métaphase I : $\bar{n} = 19_{II}$ (Pcp. 252).

24b. Photographie : voir page 252 - Métaphase II : fuseaux perpendiculaires.

24c. Photographie : voir page 252 - Métaphase II : fuseaux subparallèles.

24d. Photographie : voir page 252 - Ana-télophase I : début de formation du phragmoplaste.

fig. 25 - *Vitis reticulata* Pampan.

25a. Métaphase somatique : $2\bar{n} = 38$.

25b. Métaphase I (méiose) : $\bar{n} = 19_{II}$ (Pcp. 252).

fig. 26 - *Vitis armata* Diels et Gilg

26a. Métaphase I : $\bar{n} = 19_{II}$

26b. Montage photographique de la métaphase ci-dessus (voir page 252).

fig. 27 - *Vitis davidii* Romanet du Caillaud

Métaphase I : $\bar{n} = 19_{II}$ (Pcp. 252).

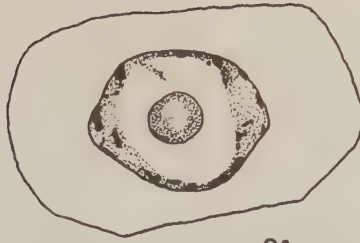
fig. 28 - *Vitis vinifera* L. subsp. *sylvestris* (C.C. Gmelin) Hegi

28a. Métaphase somatique : $2\bar{n} = 38$.

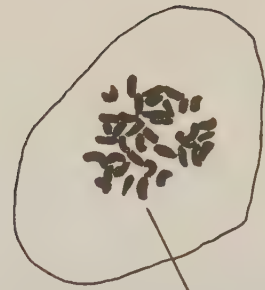
28b. Structure nucléaire quiescente (Dessin : voir page 257).



21a



21b



23b



22b



22a

23c



26a



25a



25b



24a

27



28a

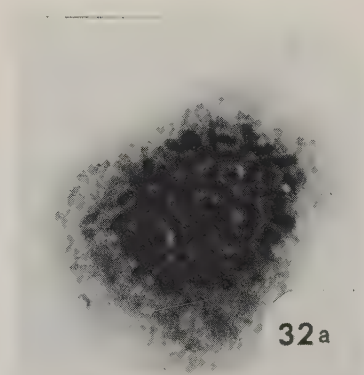
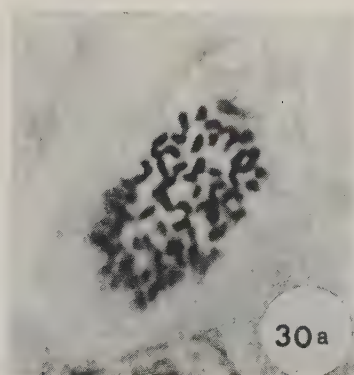
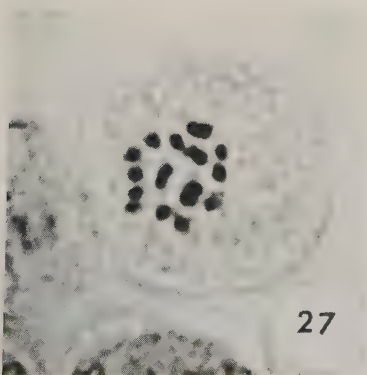
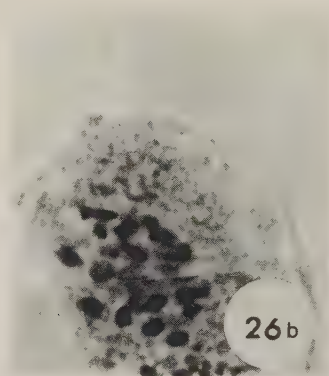
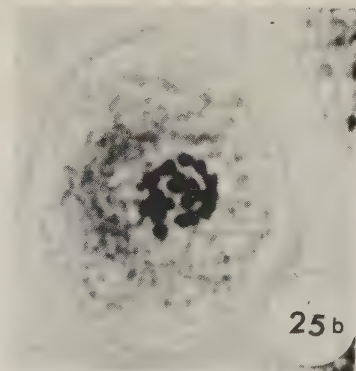
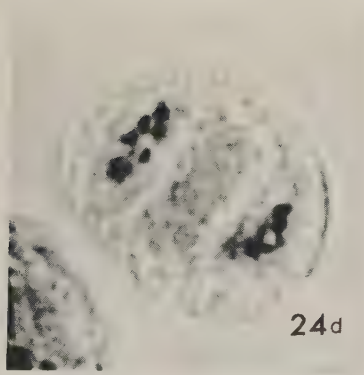
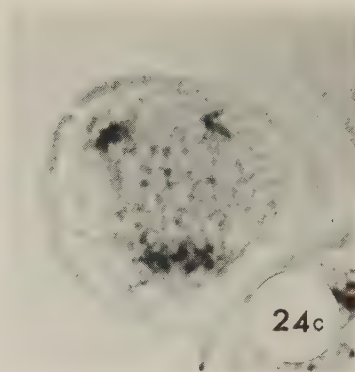
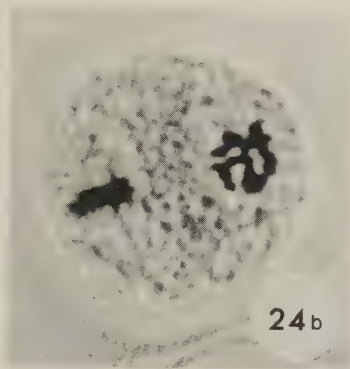


fig. 29 - *Vitis vinifera* L. subsp. *vinifera* cv. Muscat d'Alexandrie.

29a. Métaphase somatique : $2n = 38$ (Dessin : voir page 257).

29b. Structure nucléaire quiescente (Dessin : voir page 257).

29c. Photographie : voir page 252 - Apex : coupe longitudinale. La tunica est diploïde (Navaschine - Hématoxyline, x 1000).

fig. 30 - *Vitis vinifera* L. subsp. *vinifera* cv. Muscat Cannon Hall.

30a. Photographie : voir page 252 - Métaphase somatique : $2n = 76$.

30b. Photographie - Apex : coupe longitudinale. La tunica, monostate, est diploïde le corpus, tétraploïde (Navaschine - Hématoxyline, x 1000).

fig. 31 - *Vitis vinifera* L. subsp. *vinifera* cv. Alphonse Lavallée.

31a. Métaphase somatique et détail des chromosomes satellifères : $2n = 38$ (Dessin : voir page 257).

31b. Photographie - Apex : coupe longitudinale. La tunica est diploïde (Navaschine - Hématoxyline, x 1000).

fig. 32 - *Vitis vinifera* L. subsp. *vinifera* cv. Léopold III.

32a. Photographie : voir page 252 - Métaphase somatique : $2n = 76$.

32b. Photographie - Apex : coupe longitudinale. La tunica, monostate, est diploïde le corpus, tétraploïde (Navaschine - Hématoxyline, x 1000).

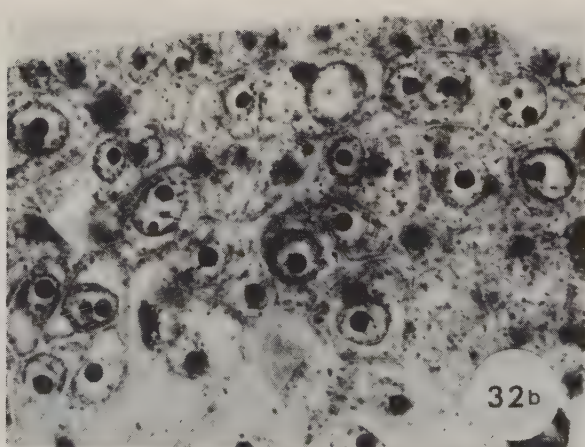
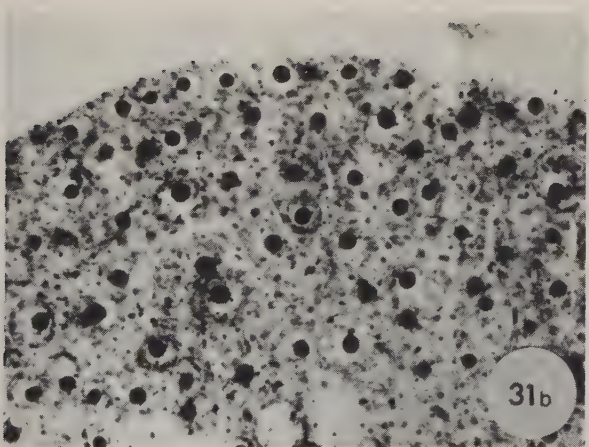
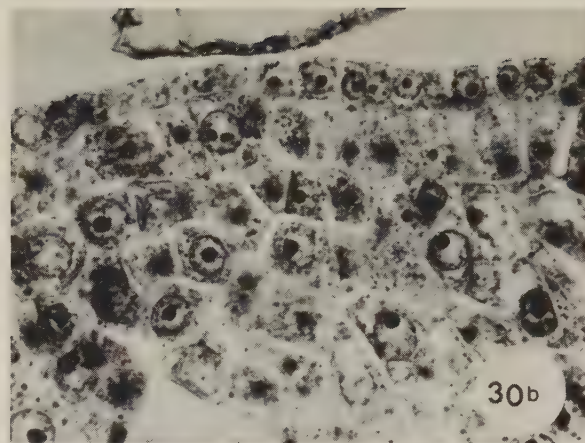


fig. 33 - *Vitis vinifera* L. subsp. *vinifera* cv. Vassal 763-54.

33a. Photographie - Apex : coupe longitudinale. Tunica et corpus sont diploïdes (Navaschine - Hématoxyline, x 1000).

33b. Dessin : voir page 257 - Métaphase somatique : $2n = 38$.

fig. 34 - *Vitis vinifera* L. subsp. *vinifera* cv. Sultana moscata (75 Pirovano).

34a. Photographie - Apex : coupe longitudinale. Tunica et corpus sont diploïdes (Navaschine - Hématoxyline, x 1000).

34b. Dessin : voir page 257 - Métaphase somatique : $2n = 38$ (Pcp. 258).

fig. 35 - *Vitis vinifera* L. subsp. *vinifera* cv. Chasselas Michel Tompa.

35a. Dessin : voir page 257 - Métaphase somatique : $2n = 38$.

35b. Photographie - Apex : coupe longitudinale. Tunica et corpus sont diploïdes. Noter l'aspect vidé des cellules (Navaschine - Hématoxyline, x 1000).

fig. 36 - *Vitis vinifera* L. subsp. *vinifera* cv. Gloria Hungariae.

Dessin : voir page 257 - Métaphase somatique et détail des chromosomes satellitaires : $2n = 38$.

fig. 37 - *Vitis vinifera* L. subsp. *vinifera* cv. A. 406 SRLH.

37a. Dessin : voir page 257 - Métaphase somatique et détail du chromosome satellitaire : $2n = 57$ (Pcp. 258).

37b. Photographie - Apex : coupe longitudinale. La tunica comporte vraisemblablement deux assises. Tunica et corpus sont triploïdes (Navaschine - Hématoxyline, x 1000).

fig. 38 - *Vitis vinifera* L. subsp. *vinifera* cv. V. 471 SRLH.

38a. Photographie - Apex : coupe longitudinale. Ce cultivar dont les parents sont tous deux tétraploïdes montre un apex entièrement diploïde (Navaschine - Hématoxyline, x 1000).

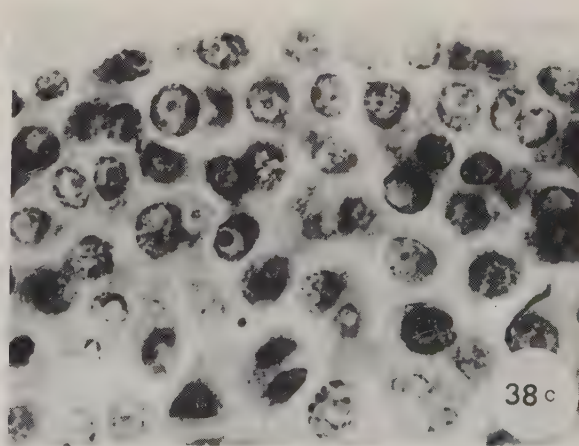
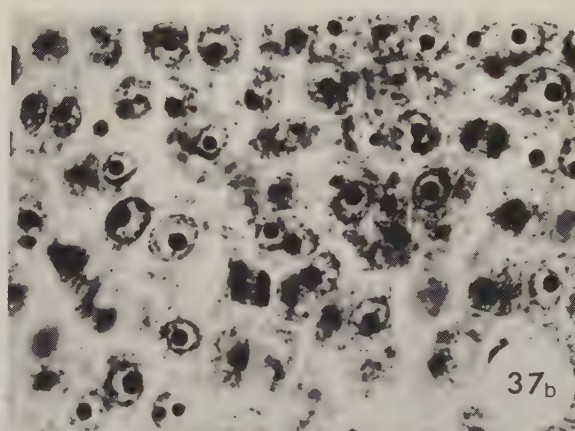
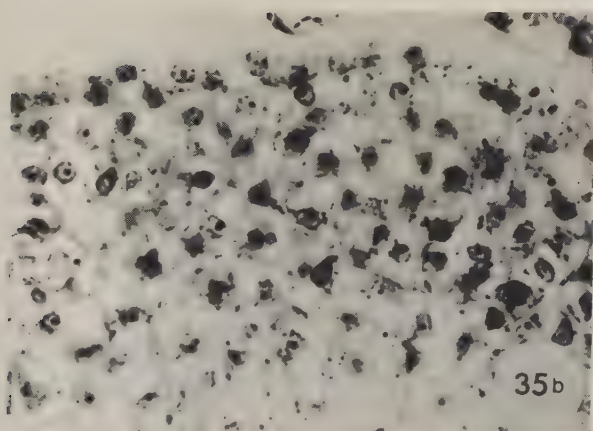
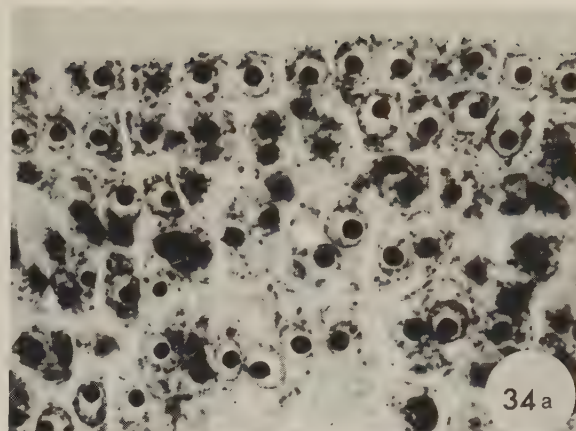
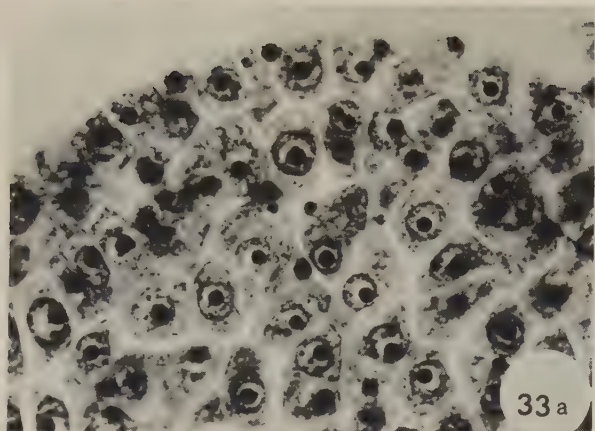
38b. Dessin : voir page 257 - Métaphase somatique et détail des chromosomes satellitaires : $2n = 38$.

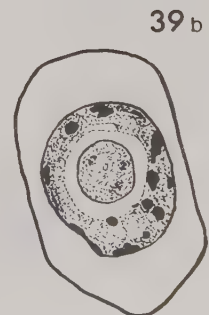
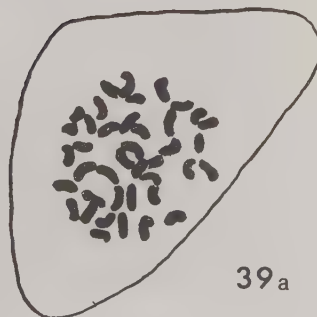
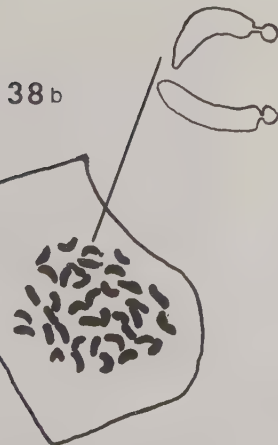
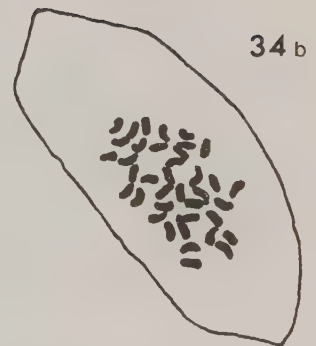
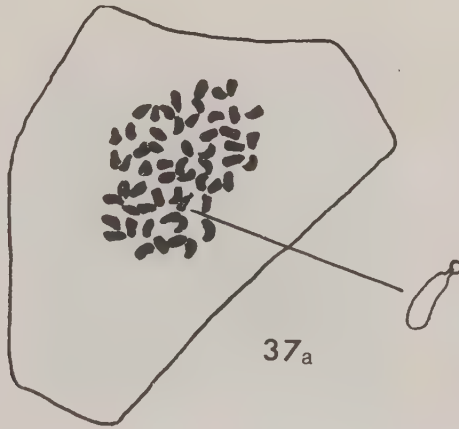
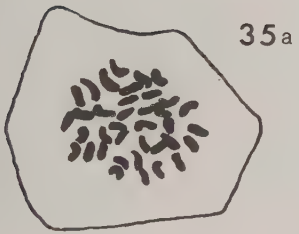
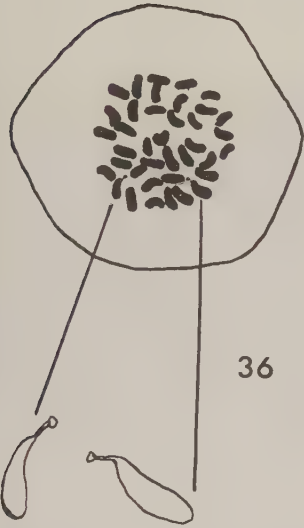
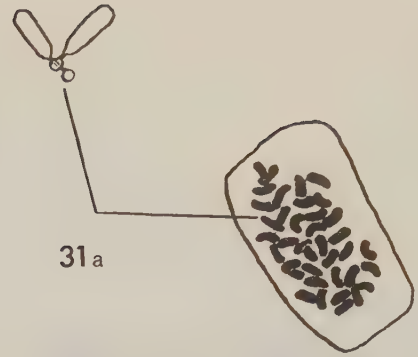
38c. Photographie - Apex de *Parthenocissus tricuspidata* (Siebold et Zucc.) Planchon pour comparaison (Navaschine - Hématoxyline, x 1000).

fig. 39 - *Ampelopsis aegirophylla* (Bunge) Planchon.

39a. Dessin : voir page 257 - Métaphase somatique : $2n = 40$.

39b. Dessin : voir page 257 - Structure nucléaire quiescente.





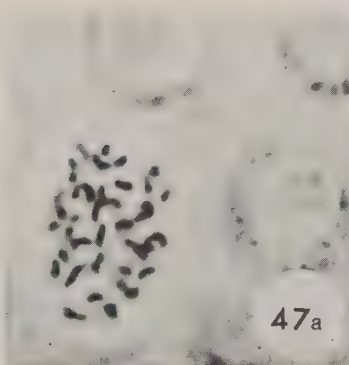
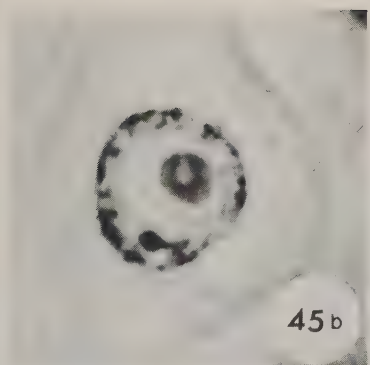
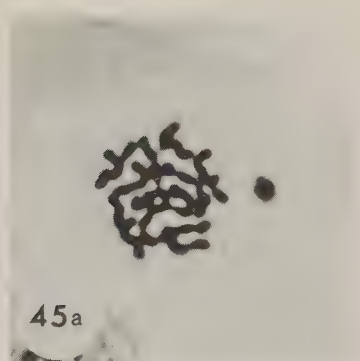
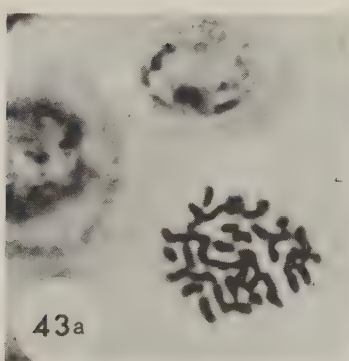
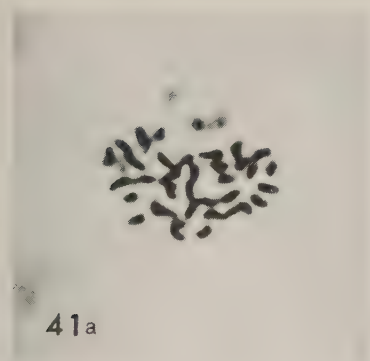
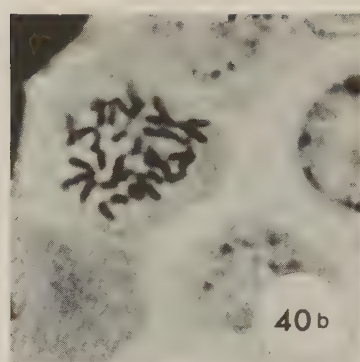
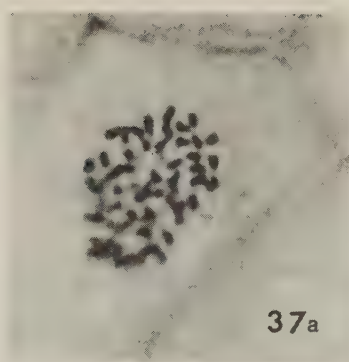


fig. 40 - *Ampelopsis vitifolia* Boiss.

40a. Chromosomes satellifères.

40b. Métaphase somatique : $2\bar{n} = 40$ (Pcp. 258).

40c. Structure nucléaire quiescente.

fig. 41 - *Ampelopsis cordata* Michx.

41a. Métaphase somatique : $2\bar{n} = 40$ (Pcp. 258).

41b. Structure nucléaire quiescente.

fig. 42 - *Ampelopsis bodinieri* (Léveillé et Vaniot) Rehder.

42a. Métaphase somatique : $2\bar{n} = 40$.

42b. Structure nucléaire quiescente.

fig. 43 - *Ampelopsis heterophylla* (Thunb.) Siebold et Zucc.

43a. Métaphase somatique : $2\bar{n} = 40$ (Pcp. 258).

43b. Structure nucléaire quiescente.

fig. 44 - *Ampelopsis citrulloides* Lebas.

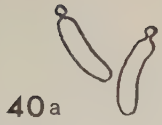
44a. Métaphase somatique : $2\bar{n} = 40$.

44b. Structure nucléaire quiescente.

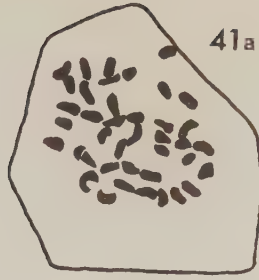
fig. 45 - *Ampelopsis brevipedunculata* Maxim.

45a. Métaphase somatique : $2\bar{n} = 40$ (Pcp. 258).

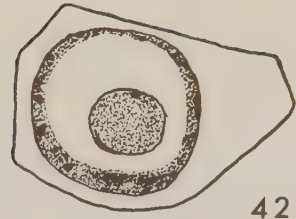
45b. Structure nucléaire quiescente (Pcp. 258).



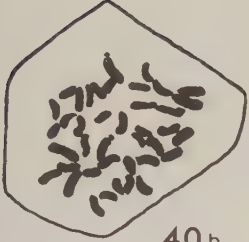
40a



41a



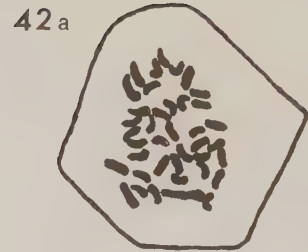
42b



40b



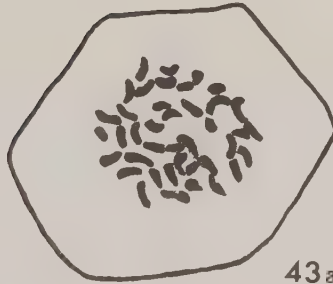
41b



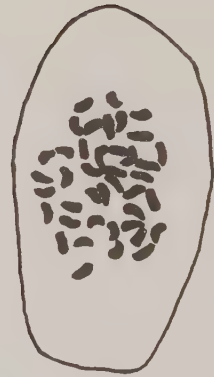
42a



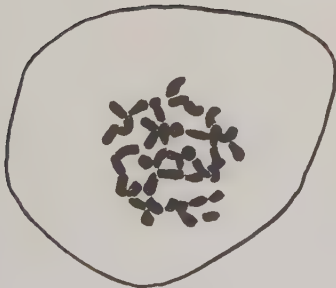
40c



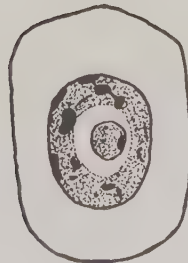
43a



44a



45a



43b



44b



45b

fig. 46 - *Ampelopsis delavayana* Planchon

46a. Métaphase somatique et détail des chromosomes satellifères ($2\bar{n} = 40$).

46b. Structure nucléaire quiescente.

fig. 47 - *Ampelopsis serjaniifolia* Regel

47a. Métaphase somatique : $2\bar{n} = 40$ (Pcp. 258).

47b. Détail des chromosomes satellifères.

47c. Structure nucléaire quiescente.

fig. 48 - *Ampelopsis aconitifolia* Bunge

48a. Métaphase somatique et détail des chromosomes satellifères : $2\bar{n} = 40$ (Pcp. 258).

48b. Structure nucléaire quiescente.

fig. 49 - *Ampelopsis bipinnata* Michx

49a. Métaphase somatique : $2\bar{n} = 40$.

49b. Structure nucléaire quiescente.

fig. 50 - *Ampelopsis orientalis* (Lam.) Planchon.

50a. Métaphase somatique et détail des chromosomes satellifères ($2\bar{n} = 40$).

50b. Métaphase somatique hyperploïde : $2\bar{n} = 41$.

fig. 51 - *Ampelopsis chaffanjonii* (Léveillé et Vaniot) Hand.-Mazz.

51a. Métaphase somatique : $2\bar{n} = 40$.

51b. Détail des chromosomes satellifères.

51c. Structure nucléaire quiescente.

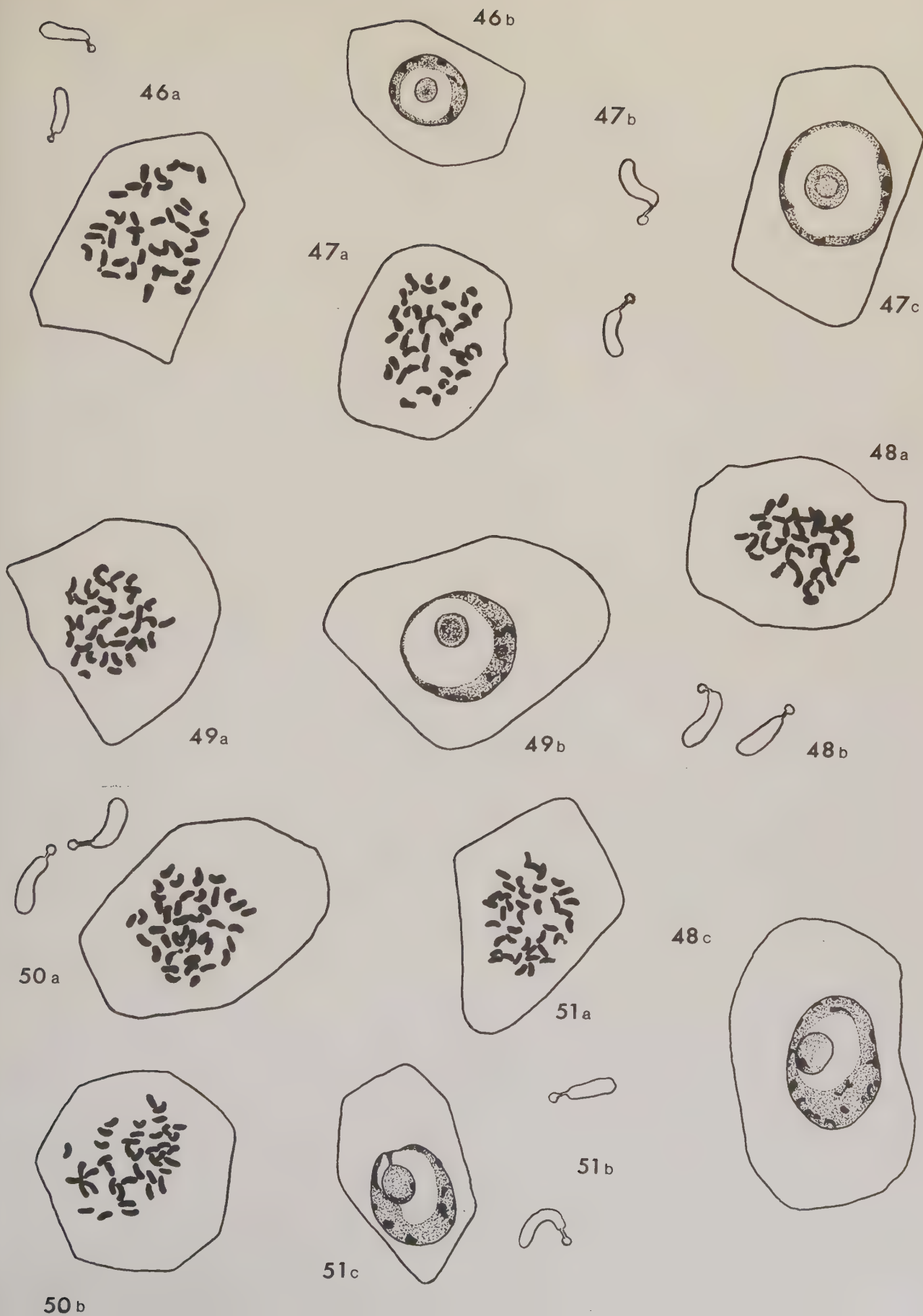


fig. 52 - *Ampelopsis megalophylla* Diels et Gilg

52a. Métaphase somatique : $2n = 40$.

52b. Détail des chromosomes satellifères.

52c. Structure nucléaire quiescente.

fig. 53 - *Parthenocissus tricuspidata* (Siebold et Zucc.) Planchon

53a.-Photographie : voir page 265 - Apex : coupe transversale (x 50).

53b. Métaphase somatique : $2n = 40$ (Pcp. 265).

53c. Structure nucléaire quiescente.

fig. 54 - *Parthenocissus himalayana* Planchon

54a. Métaphase somatique : $2n = 40$ (Pcp. 265).

54b. Détail des chromosomes satellifères.

fig. 55 - *Parthenocissus semicordata*

55a. Métaphase somatique : $2n = 40$.

55b. Photographie : voir page 265 - Structure nucléaire quiescente :
- à gauche, noyaux quiescents de *Parthenocissus tricuspidata* (Siebold et Zucc.) Planchon,
- au centre, noyaux quiescents de *Parthenocissus semicordata*,
- à droite, noyaux quiescents de *Tetrastigma harmandii* Planchon.

fig. 56 - *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planchon

56a. Métaphase somatique et détail des chromosomes satellifères : $2n=40$ (Pcp.2

56b. Structure nucléaire quiescente.

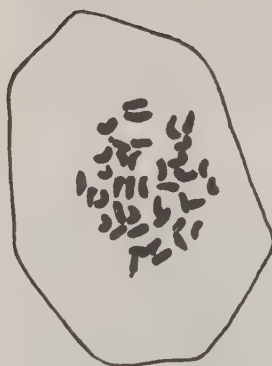
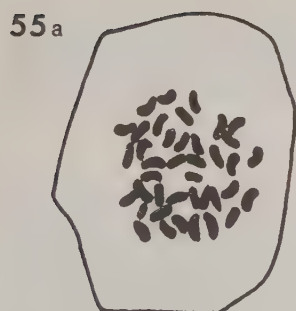
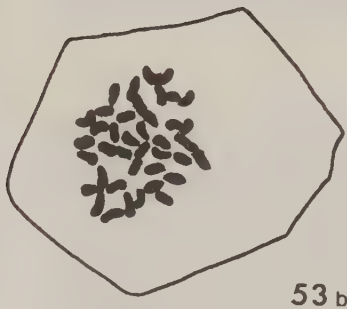
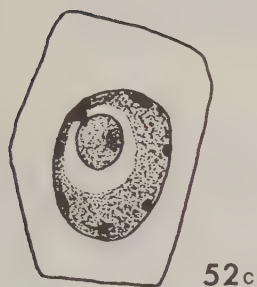
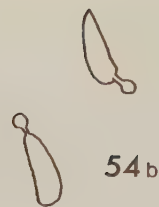
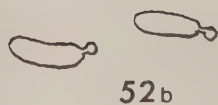
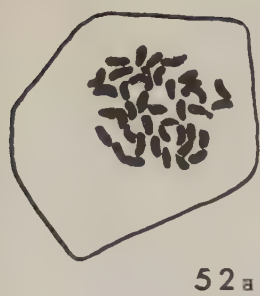
56c. Métaphase somatique du taxum *Ampelopsis wrightii* (Arboretum des Barres)
 $2n = 40$ (Pcp. 265).

56d. Structure nucléaire quiescente du taxum précédent.

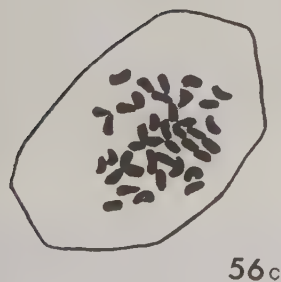
fig. 57 - *Parthenocissus henryana* Graebner ex Diels et Gilg.

57a. Métaphase somatique : $2n = 40$ (Pcp. 265).

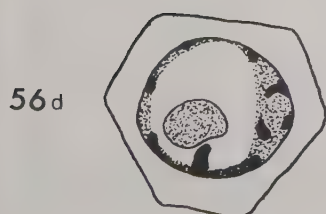
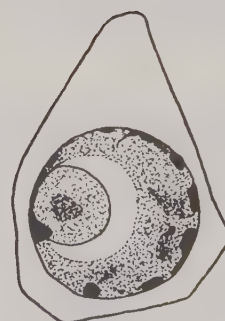
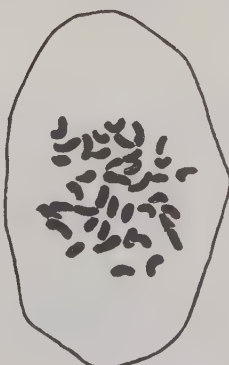
57b. Structure nucléaire quiescente.



56b



57a



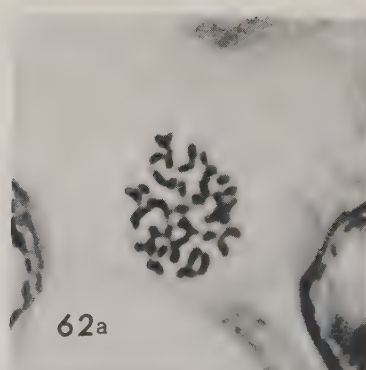
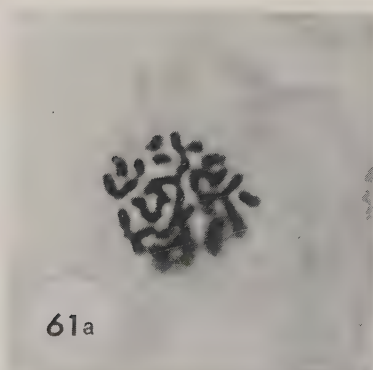
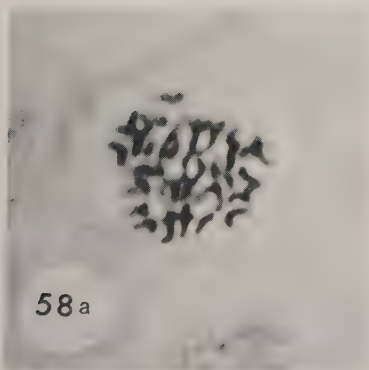
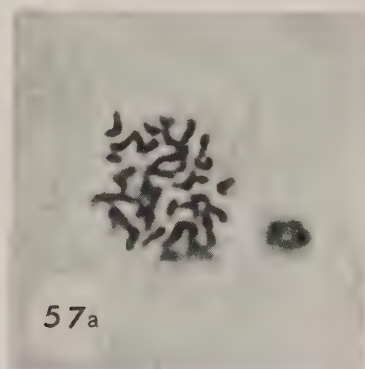
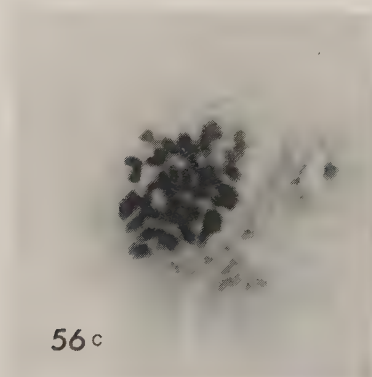
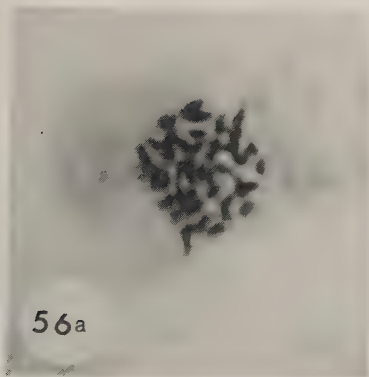
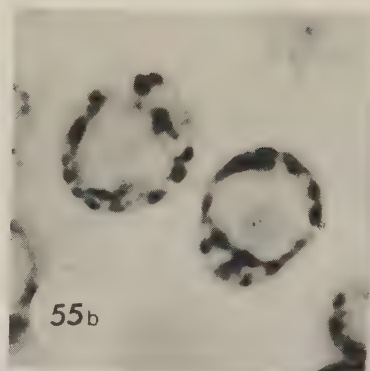
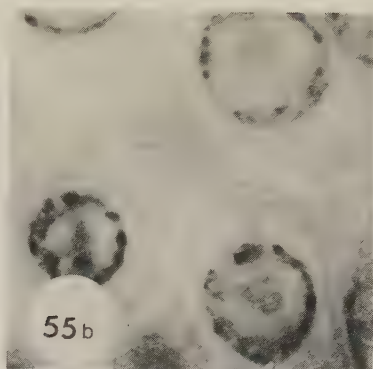
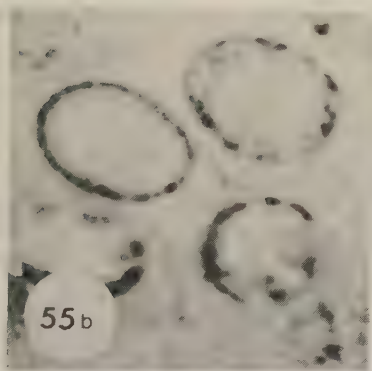
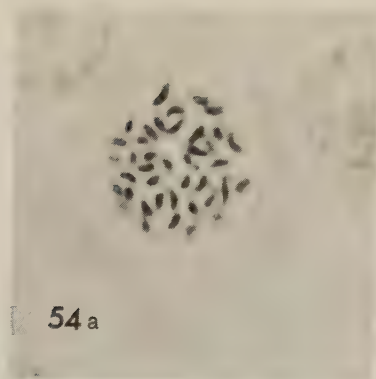
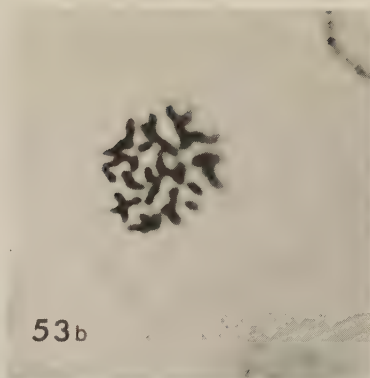


fig. 58 - *Parthenocissus laetevirens* Rehder.

58a. Métaphase somatique et détail des chromosomes satellifères : $2n = 40$ (Pcp. 265).

58b. Structure nucléaire quiescente.

fig. 59 - *Parthenocissus thomsonii* (Lawson) Planchon.

59a. Métaphase somatique : $2n = 40$.

59b. Structure nucléaire quiescente.

fig. 60 - *Ampelocissus* sp. n° 32.

60a. Métaphase somatique et détail des chromosomes satellifères ($2n = 40$).

60b. Structure nucléaire quiescente.

fig. 61 - *Clematicissus angustissima* (F.v. Mueller) Planchon.

61a. Métaphase somatique : $2n = 40$ (Pcp. 265).

61b. Structure nucléaire quiescente.

fig. 62 - *Rhoicissus rhomboidea* (E. Meyer ex Harvey) Planchon.

62a. Métaphase somatique et détail des chromosomes satellifères : $2n = 40$ (Pcp. 265).

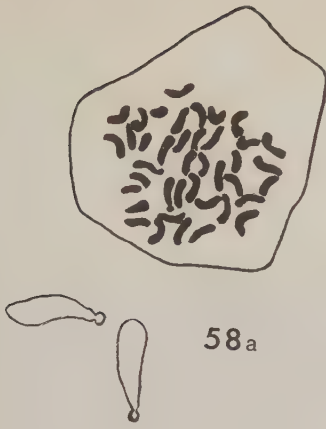
62b. Structure nucléaire quiescente.

62c. Photographie : voir page 268 - Extrémité radiculaire : importance des assises tannifères (x 250).

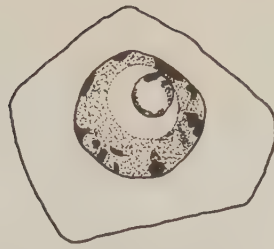
fig. 63 - *Rhoicissus tridentata* (L.) Wild et Drummond.

63a. Métaphase somatique : $2n = 40$ (Pcp. 268).

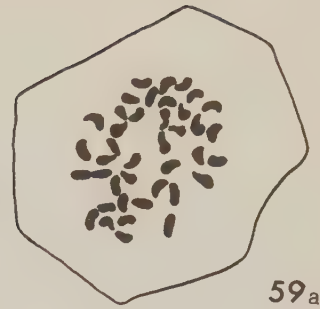
63b. Structure nucléaire quiescente.



58a



58b



59a

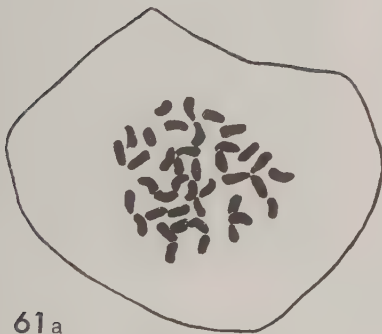


60b

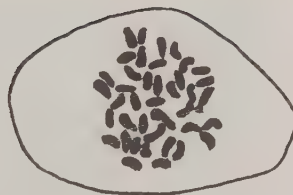


60a

59b



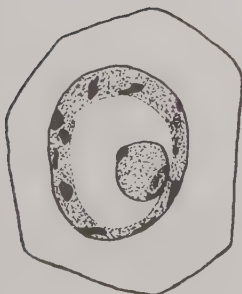
61a



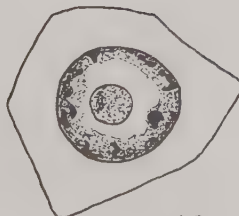
62a



62b



61b



63b



63a

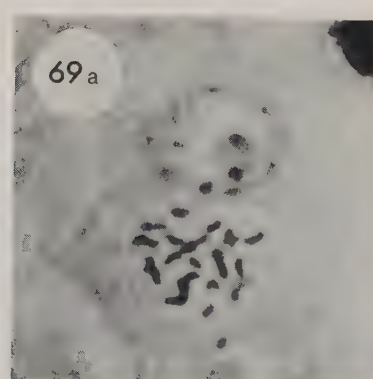
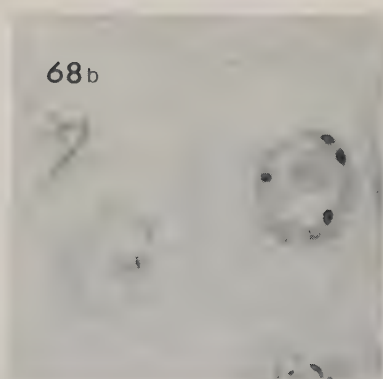
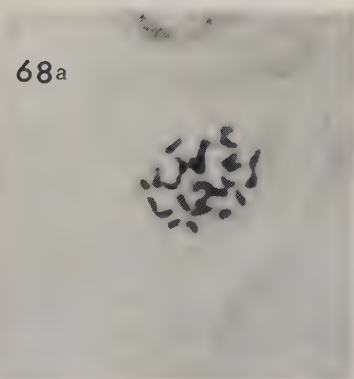
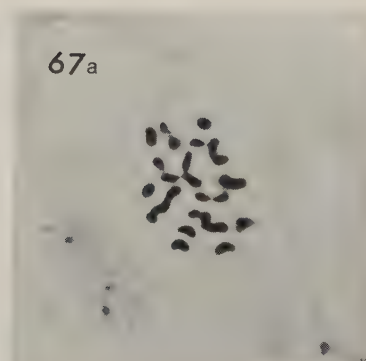
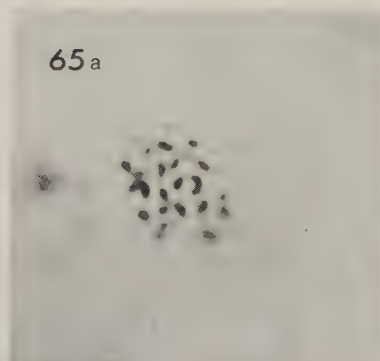
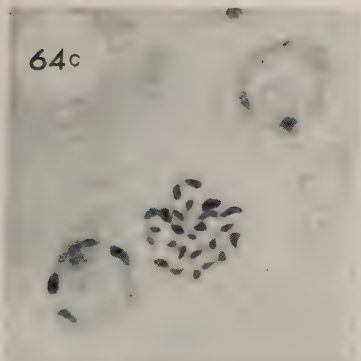
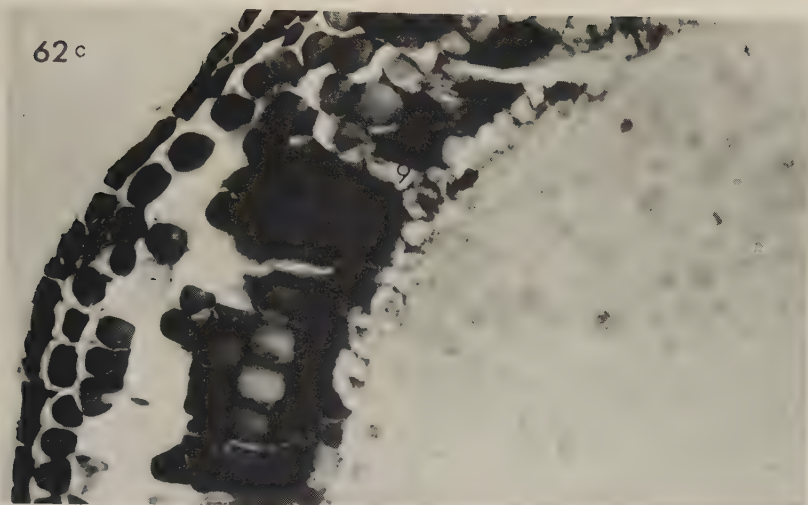


fig. 64 - *Cissus quadrangularis* L.

64a. Métaphase somatique : $2n = 24$ (Pcp. 273 : fig. 79a).

64b. Détail des grands chromosomes.

64c. Métaphase somatique du taxum *Cissus cactiformis* Gilg : $2n = 24$ (Pcp. 268)

64d. Structure nucléaire quiescente.

fig. 65 - *Cissus aralioides* (Welw. ex Baker) Planchon.

65a. Métaphase somatique et détail des gros chromosomes : $2n = 24$ (Pcp. 268).

65b. Structure nucléaire quiescente.

fig. 66 - *Cissus microdonta* (Baker) Planchon.

66a. Métaphase somatique : $2n = 24$.

66b. Structure nucléaire quiescente.

fig. 67 - *Cissus* sp. n° 33.

67a. Métaphase somatique : $2n = 24$ (Pcp. 268).

67b. Détail de l'un des grands chromosomes (satellite ?).

67c. Structure nucléaire quiescente.

fig. 68 - *Cissus quinquangularis* Chiov.

68a. Métaphase somatique : $2n = 24$ (Pcp. 268).

68b. Structure nucléaire quiescente (Pcp. 268).

fig. 69 - *Cissus* sp. n° 22.

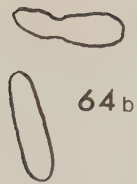
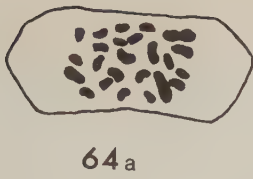
69a. Métaphase somatique : $2n = 24$ (Pcp. 268).

69b. Structure nucléaire quiescente.

fig. 70 - *Cissus* sp. n° 25.

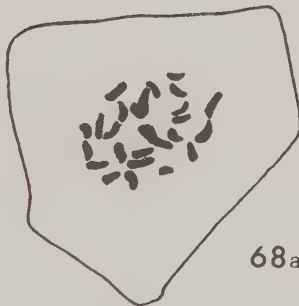
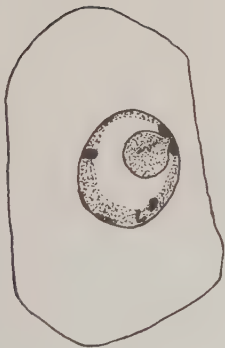
70a. Métaphase somatique : $2n = 24$ (Pcp. 273 : fig. 79b).

70b. Structure nucléaire quiescente.



66b

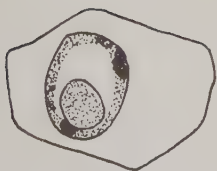
68b



67a



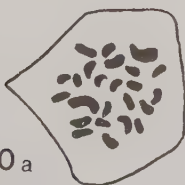
70b



67b



70a



69a



69b



fig. 71 - *Cissus rotundifolia* (Forsk.) Vahl.

71a. Métaphase somatique : $2n = 24$ (Pcp. 273).

71b. Structure nucléaire quiescente (Pcp. 273).

fig. 72 - *Leea rubra*.

72a. Métaphase somatique : $2n = 24$. Il y a peu de différence avec le caryotype des *Cissus* (cf. figures précédentes).

72b. Structure nucléaire quiescente.

72c. Photographie : voir page 273 - Extrémité radiculaire : importance des assises tannifères.

fig. 73 - *Cissus javana* DC.

73a. Métaphase somatique : $2n = 24$ (Pcp. 273 : fig. 79c).

73b. Structure nucléaire quiescente (Pcp. 273).

fig. 74 - *Cissus antartica* Vent.

74a. Métaphase somatique et détail des chromosomes satellifères : $2n=40$ (Pcp. 273).

74b. Structure nucléaire quiescente.

fig. 75 - *Cissus gongylodes* Burchell.

75a. Métaphase somatique : $2n = 34$ (Pcp. 273 : fig. 78a).

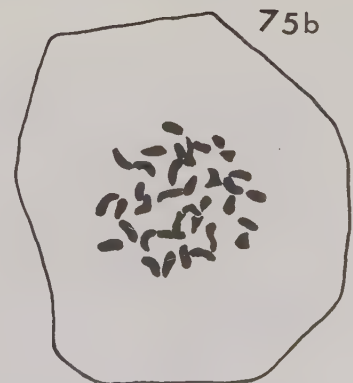
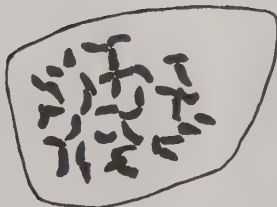
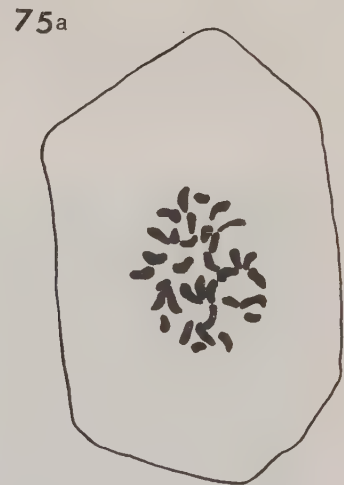
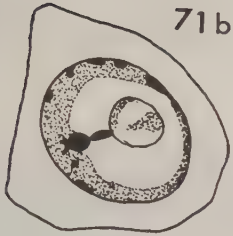
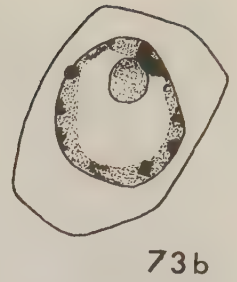
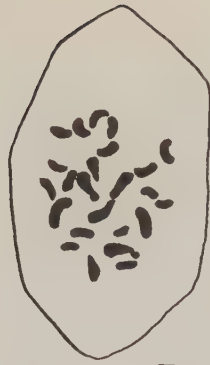
75b. Métaphase somatique : $2n = 36$ (Pcp. 273).

75c. Structure nucléaire quiescente.

fig. 76 - *Cissus striata* Ruiz et Pavon.

76a. Métaphase somatique : $2n = 40$ (Pcp. 273 : fig. 78b).

76b. Structure nucléaire quiescente.



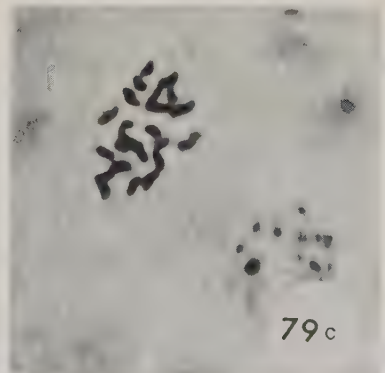
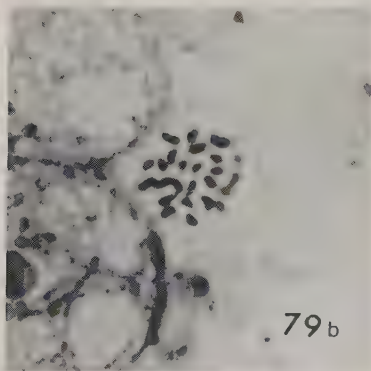
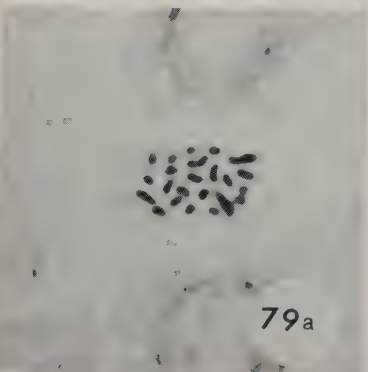
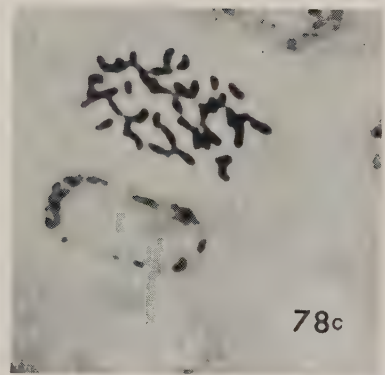
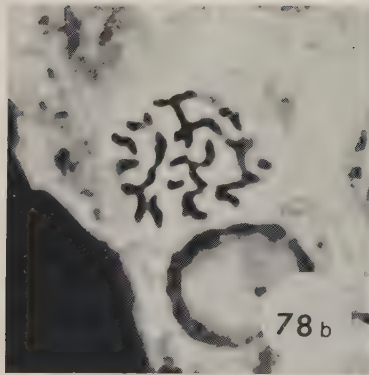
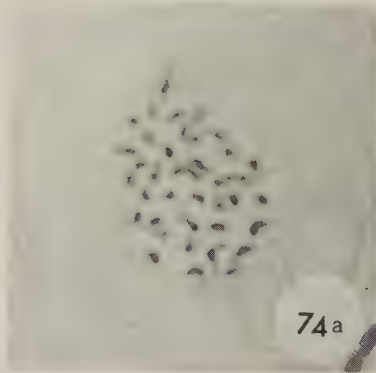
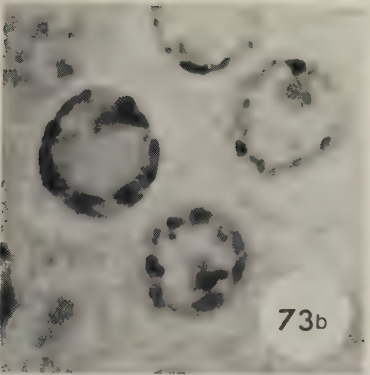
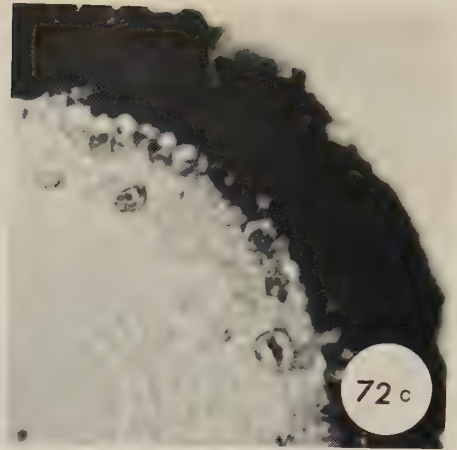
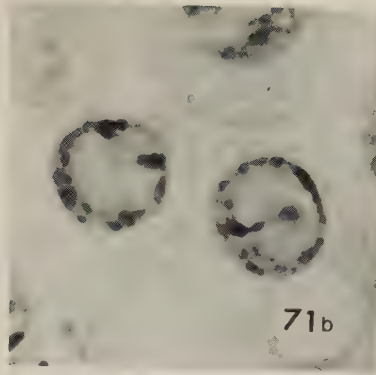
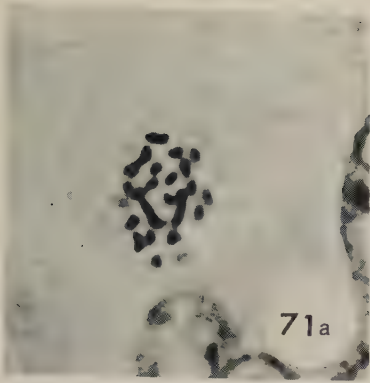


fig. 77 - *Cissus* sp. n° 10 et 21 (*Cissus simsiana* Roemer et Schultes)

77a. Métaphase somatique : $2n = 40$ (Pcp. 273 : fig. 78c).

77b. Détail des chromosomes satellifères.

77c. Structure nucléaire quiescente.

fig. 78 - Photographies : voir page 273 - Métaphases somatiques de *Cissus* américains

- à gauche : *Cissus gongylodes* Burchell (cf. fig. 75a),

- au centre : *Cissus striata* Ruiz et Pavon (Cf. fig. 76a),

- à droite : *Cissus* sp. n° 10 (cf. fig. 77a).

fig. 79 - Photographies : voir page 273 - Métaphases somatiques de *Cissus* africains et asiatiques.

- à gauche : *Cissus quadrangularis* L. (cf. fig. 64a),

- au centre : *Cissus* sp. n° 25 (cf. fig. 70a),

- à droite : *Cissus javana* DC. (cf. fig. 73a).

fig. 80 - *Cissus* sp. n° 106 (*Cissus amazonica* Linden).

80a. Métaphase somatique : $2n = 48$ (Pcp. 276).

80b. Structure nucléaire quiescente.

fig. 81 - *Cissus incisa* (Nuttall) Ch. Desmoulins.

81a. Photographie : voir page 276 - Métaphase somatique : $2n = c. 85$.

81b. Photographie : voir page 276 - Persistance du nucléole en métaphase.

81c. Noyau quiescent plurinucléolé.

81d. Photographie : voir page 276 - Comportement anaphasique anormal : groupes de chromosomes déphasés (Anaphase I).

81e. Phénomènes d'associations secondaires indiquant une hexaploïdie possible (Anaphase I).

81f. Structure nucléaire quiescente.

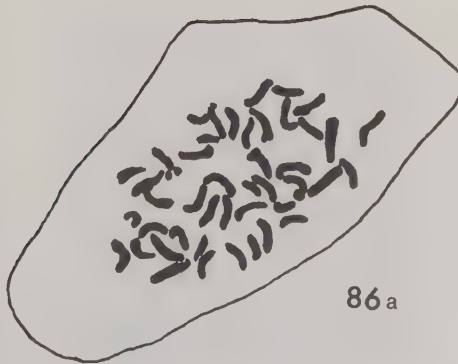
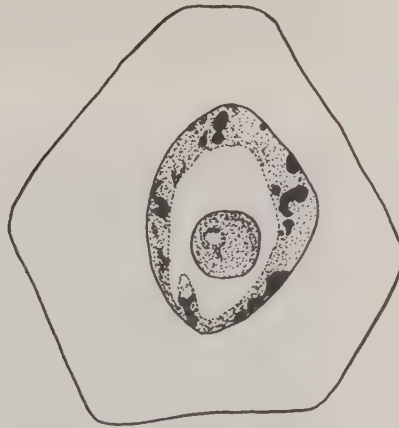
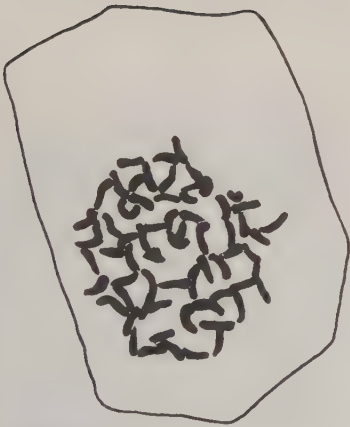
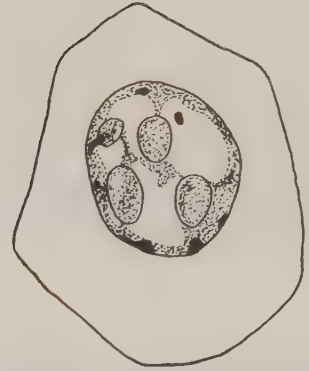
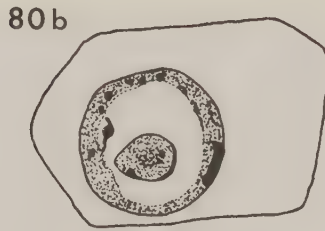
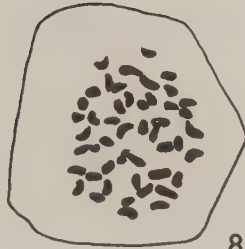
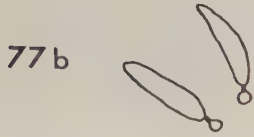
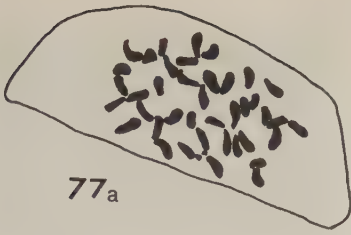
fig. 82 - Photographies : voir page 276 - Métaphases somatiques de *Cissus sicyoides* L.

82a. Taxum n° 80 : $2n = c. 100$.

82b. Taxum n° 20 : $2n = c. 95$.

82c. Taxum n° 34 : $2n = c. 95$.

82d. Taxum n° 38 : $2n = c. 85$.



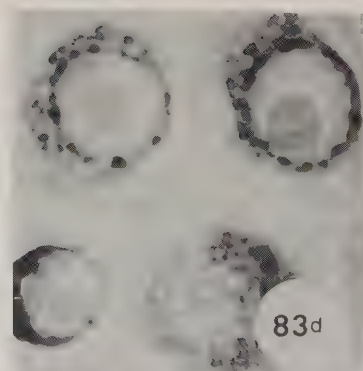
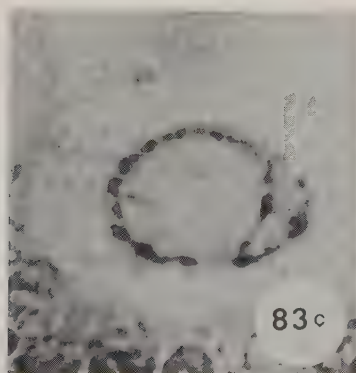
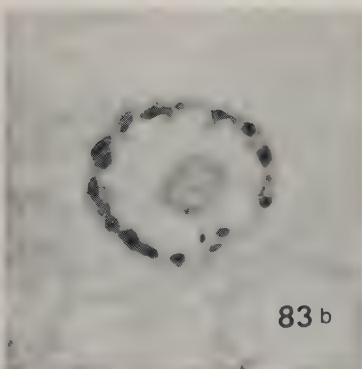
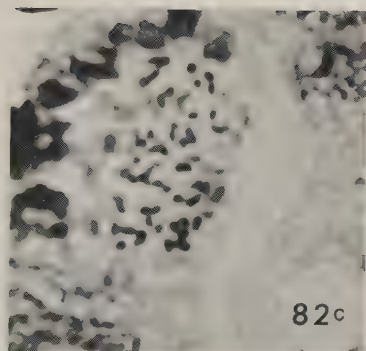
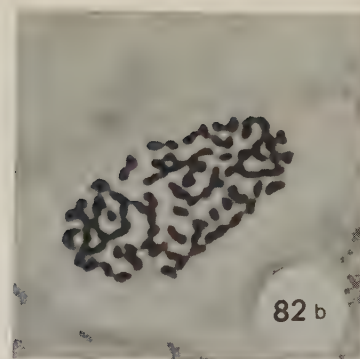
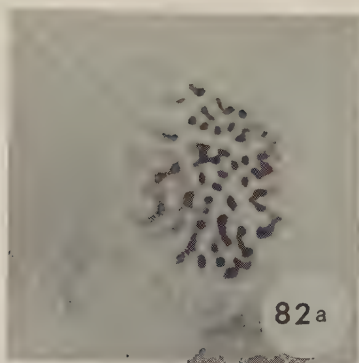
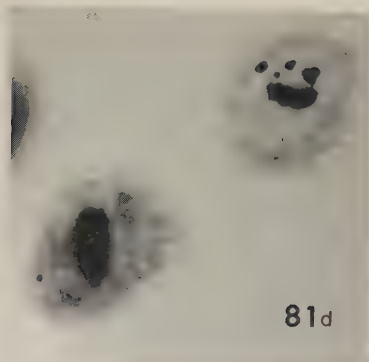
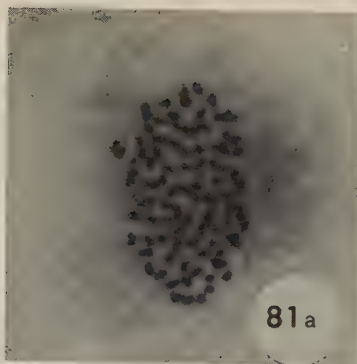
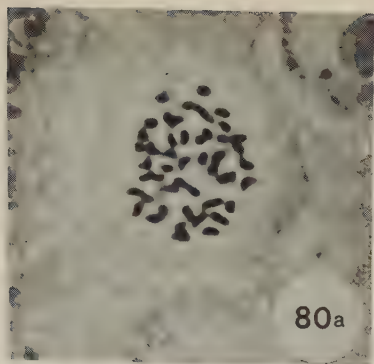


fig. 83 - Photographies : voir page 276 - Noyaux quiescents des taxums ci-dessus :

83a. Taxum n° 80.

83b. Taxum n° 20.

83c. Taxum n° 34.

83d. Taxum n° 38.

fig. 84 - Photographies : voir page 278 - Formations indéterminées dans des cellules péridermiques de *Cissus* américains.

84a. Coupe oblique

84b. Coupe transversale.

84c. Coupe longitudinale (partie gauche) et transversale (partie droite).

fig. 85 - *Cayratia japonica* (Thunb.) Gagnepain.

85a. Métaphase somatique : $2n = c. 66$ (Dessin : voir page 275).

85b. Structure nucléaire quiescente (Dessin : voir page 275).

85c. Photographie - Extrémité radiculaire : coupe transversale. La persistance de cytoplasme pariétal donne un aspect de "taille douce" (x 250).

fig. 86 - *Tetrastigma voinerianum* (Pierre) Gagnepain.

86a. Métaphase somatique : $2n = 44$ (Dessin : voir page 275).

86b. Détail des chromosomes satellifères (Dessin : voir page 275).

86c. Photographie - Prophase : ébauches chromosomiques en rapport avec le nucléole.

86d. Photographie - Prophase : aspect zébré du noyau.

86e. Photographie - Structure nucléaire quiescente.

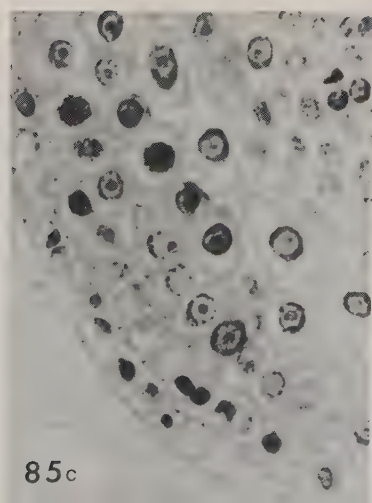
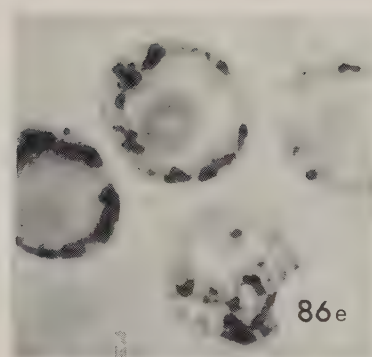
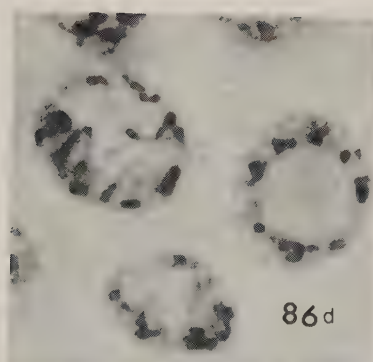
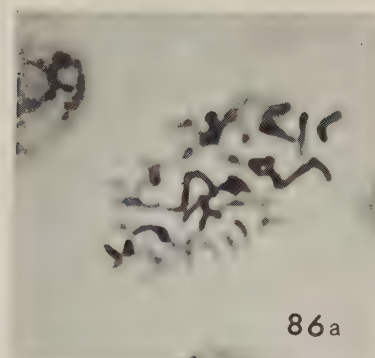
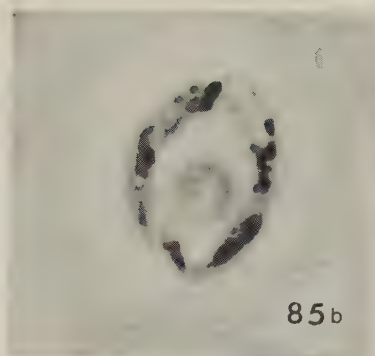
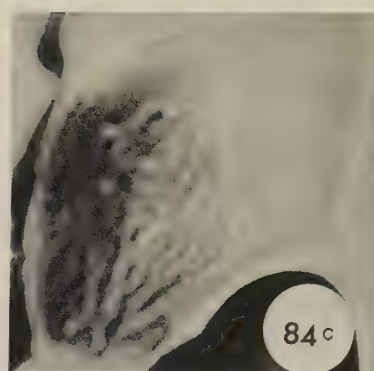
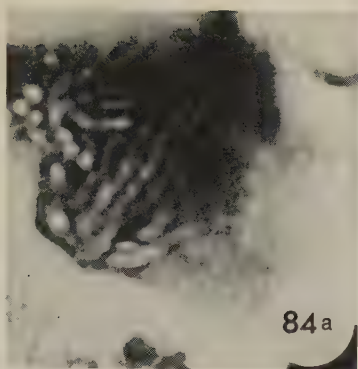


fig. 87 - *Tetrastigma obovatum* (Lawson) Gagnepain.

87a. Métaphase somatique : $2\bar{n} = 44$ (Pcp. 281).

87b. Structure nucléaire quiescente (Pcp. 281).

fig. 88 - *Tetrastigma harmandii* Planchon.

88a. Métaphase somatique : $2\bar{n} = 52$ (Pcp. 281).

88b. Détail des chromosomes satellifères.

88c. Structure nucléaire quiescente (Pcp. 281).

88d. Photographies : voir page 281 - Parasite (Nématode ?) :

- à gauche : coupe longitudinale (x 1000),

- à droite : coupe transversale.

88e. Photographie : voir page 281 - Taxum n° 77. Trois des quatre chromosomes satellifères sont bien visibles, le quatrième est pointé.

88f. Photographie : voir page 281 - Structure nucléaire quiescente du taxum ci-dessus.

fig. 89 - *Cyphostemma adenopodum* (Sprague) Descoings.

89a. Métaphase somatique : $2\bar{n} = 24$ (Pcp. 281). Sur la photographie de droite les 2 petits chromosomes sont particulièrement bien visibles.

89b. Métaphase I : $\bar{n} = 12$ ^{II} (Pcp. 281).

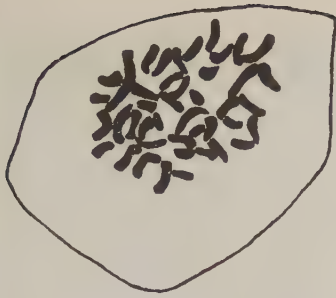
89c. Structure nucléaire quiescente (Pcp. 284).

89d. Photographie : voir page 281 - Anaphase et noyaux quiescents.

fig. 90 - *Cyphostemma* sp. n° 45

90a. Métaphase somatique : $2\bar{n} = 22$ (Pcp. 284).

90b. Structure nucléaire quiescente.



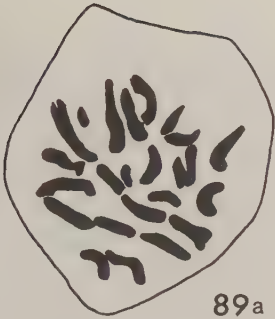
87a



87b



88a



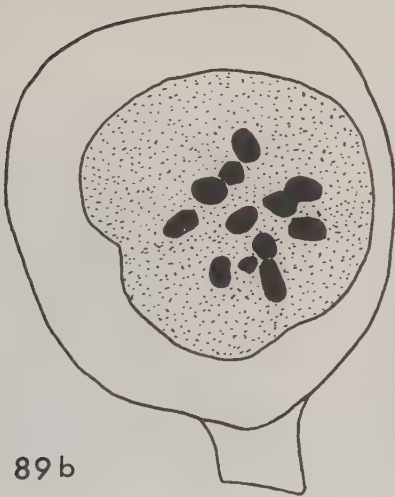
89a



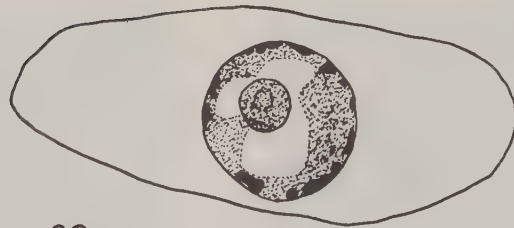
88c



88b



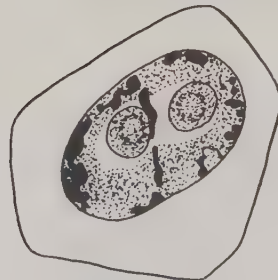
89b



89c



90a



90b

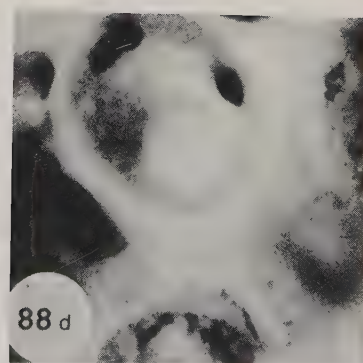
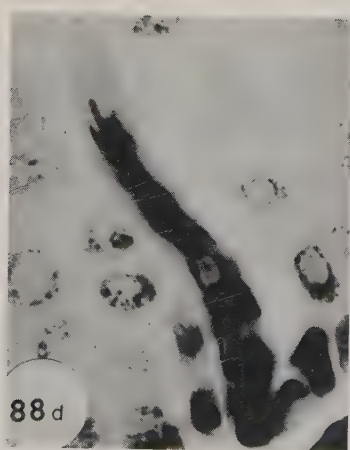
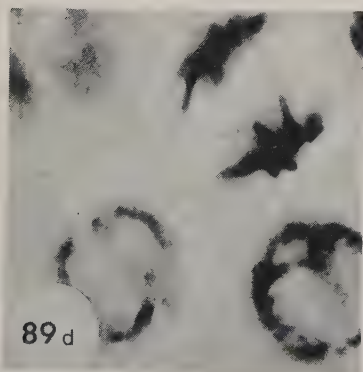
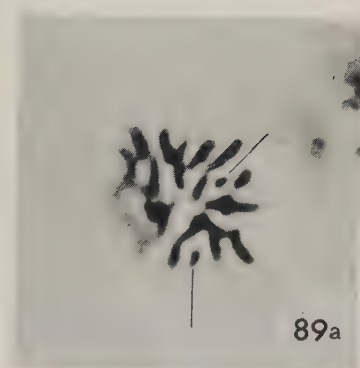
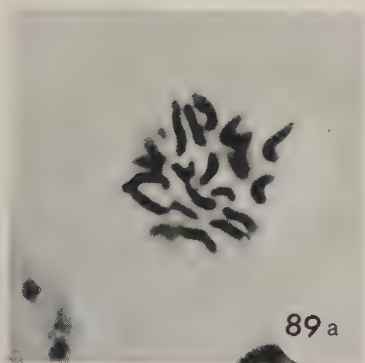
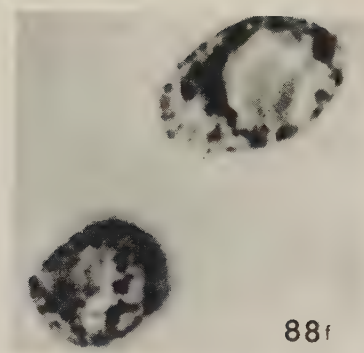
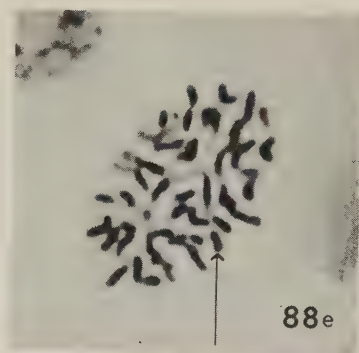
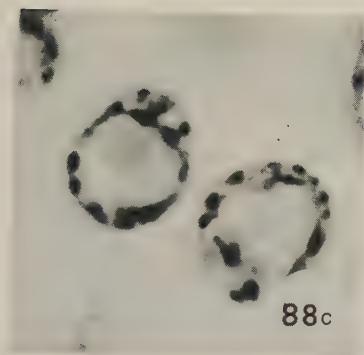
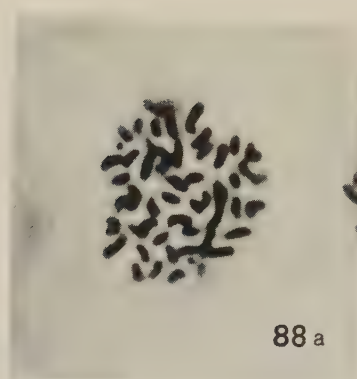
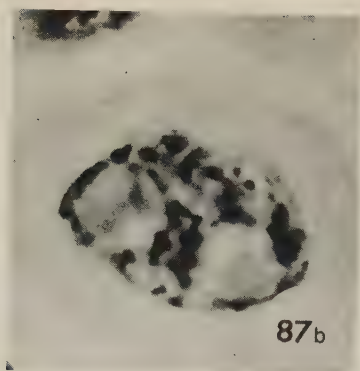
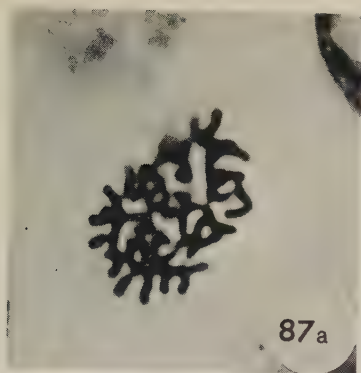


fig. 91 - *Cyphostemma* sp. n° 46.

91a. Métaphase somatique : $2n = 22$ (Pcp. 284).

91b. Structure nucléaire quiescente.

fig. 92 - *Cyphostemma lanigerum* (Harvey) Descoings.

92a. Métaphase somatique : $2n = 44$ (Pcp. 284).

92b. Structure nucléaire quiescente (Pcp. 284).

fig. 93 - *Cyphostemma sandersonii* (Harvey) Descoings.

93a. Métaphase somatique : $2n = 44$ (Pcp. 284).

93b. Structure nucléaire quiescente (Pcp. 284).

fig. 94 - *Cyphostemma oleraceum* (Bulus) ?

94a. Métaphase somatique : $2n = 22$ (Pcp. 284).

94b. Structure nucléaire quiescente (Pcp. 284).

fig. 95 - *Cyphostemma juttæ* (Dinter et Gilg) Descoings.

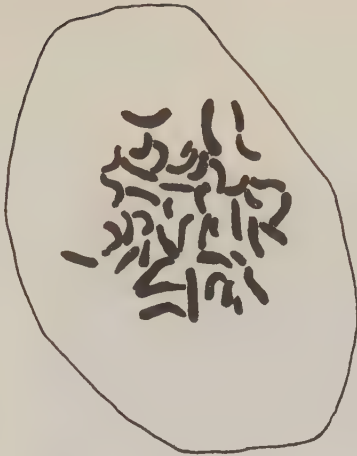
95a. Métaphase somatique : $2n = 22$.

95b. Détail des chromosomes satellifères.

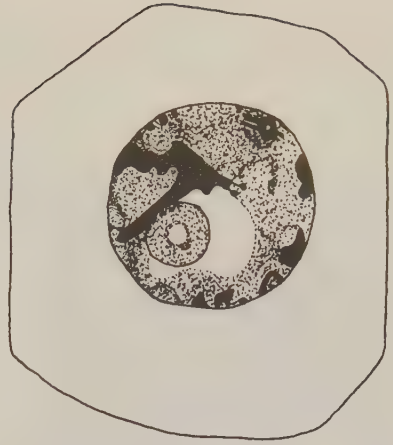
95c. Structure nucléaire quiescente.



91 a



92 a



92 b



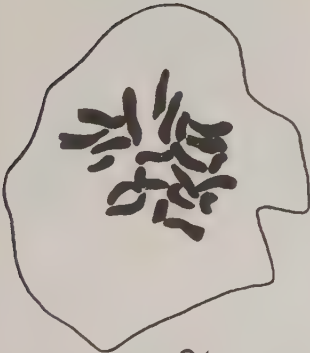
91 b



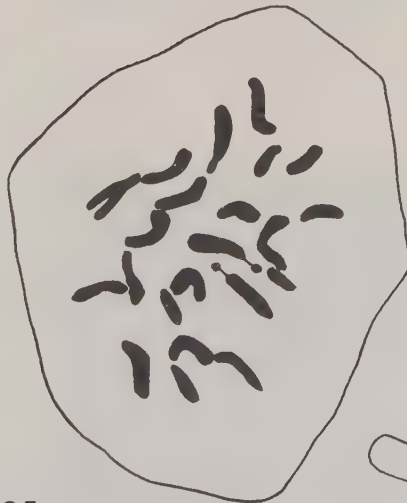
93 a



93 b

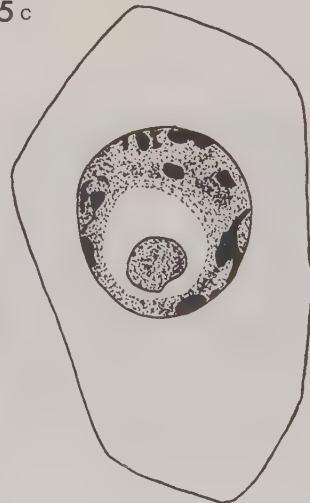


94 a



95 a

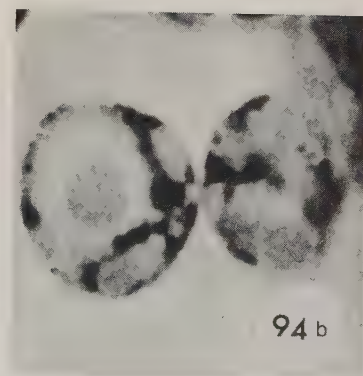
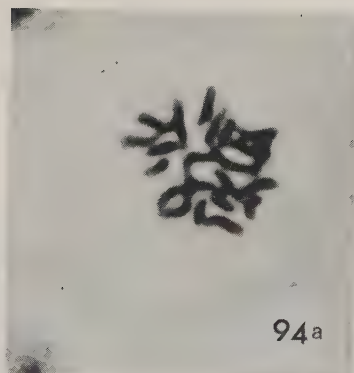
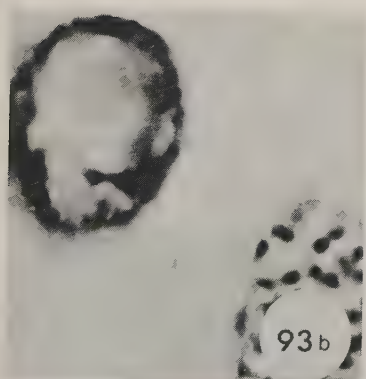
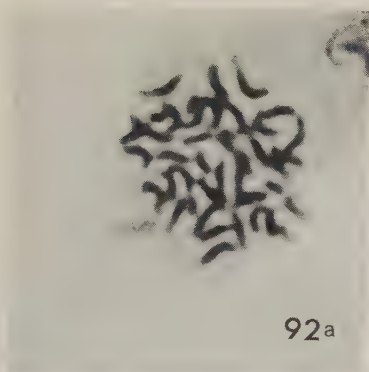
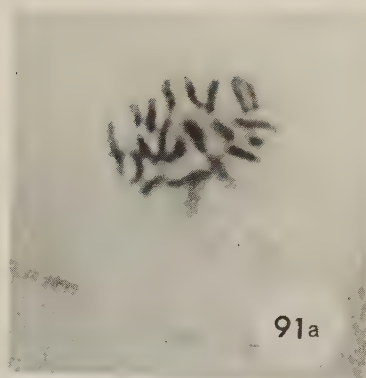
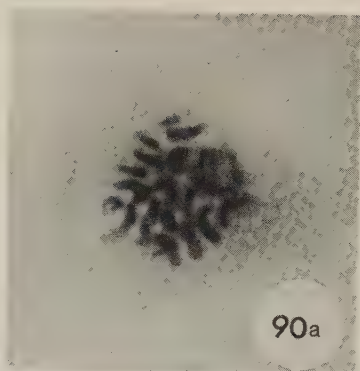
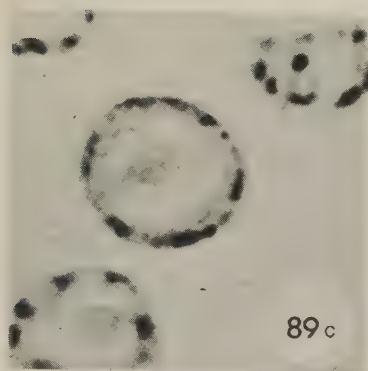
95 c



94 b



95 b



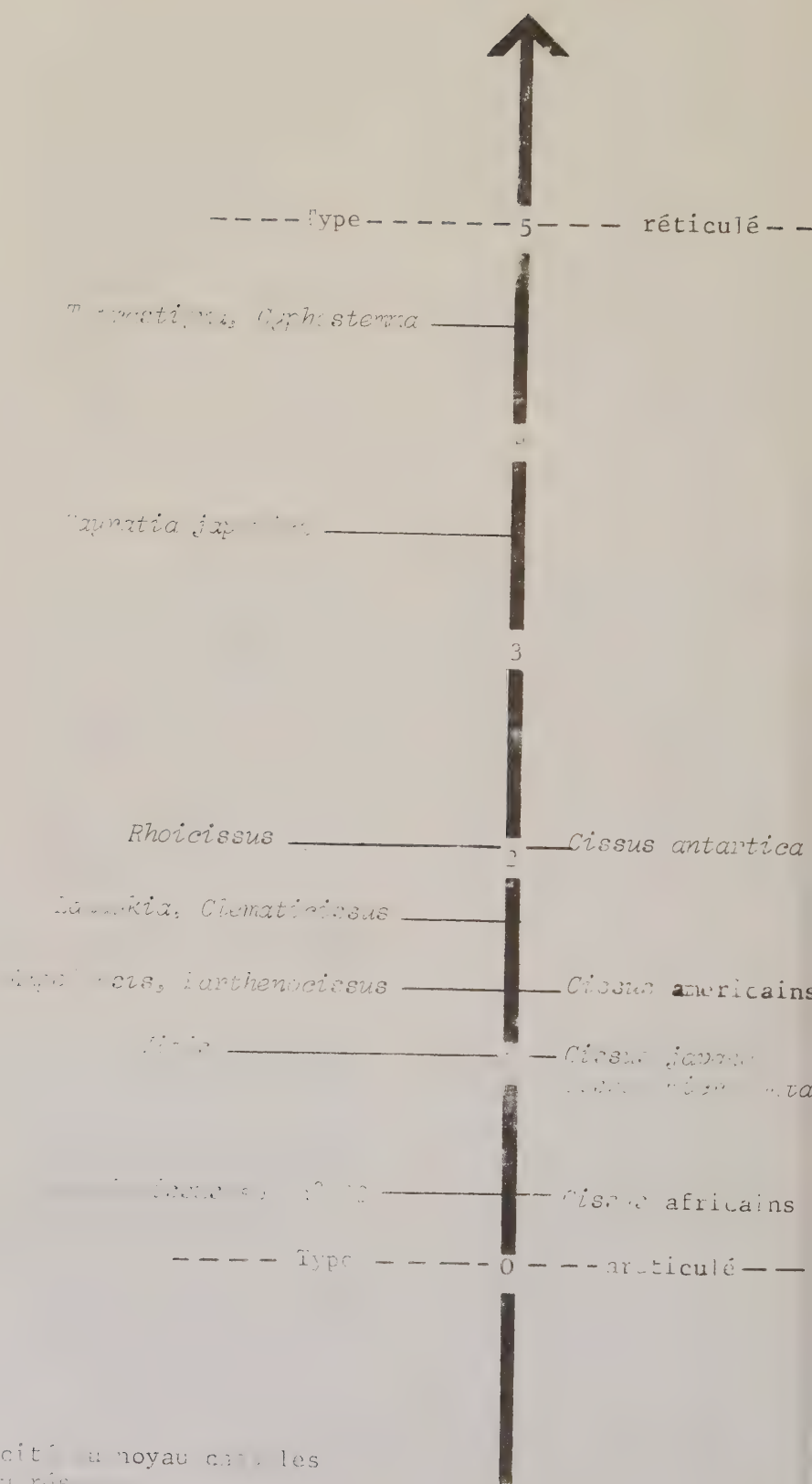


fig. 96 Echelle de chromaticité du noyau chez les Vitacées (densité du réseau).

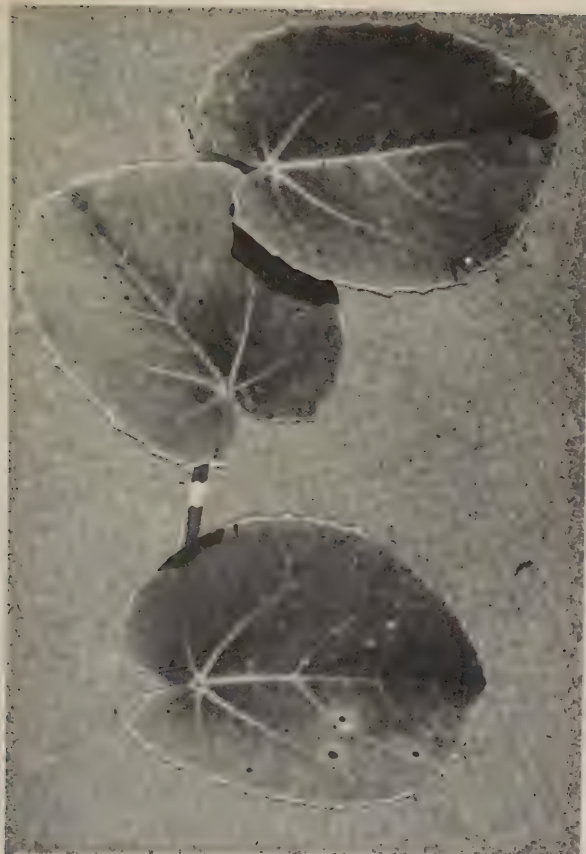
Quelques-uns des taxums étudiés :

en haut,

- à gauche : *Cissus rotundifolia* (Forsk.) Vahl
- à droite : *Cyphostemma oleraceum* (Bolus) ?

en bas,

- à gauche : *Cissus aralioides* (Welw. ex Baker) Planchon
- à droite : *Leea rubra*



Quelques-uns des taxums étudiés :

en haut,

- à gauche : *Cissus* sp. n° 22

- à droite : *Cissus quinquangularis* Chiov.

en bas,

- à gauche : *Tetrastigma harmandii* Planchon

- à droite : *Cissus* sp. n° 25



Quelques-uns des taxums étudiés :

en haut,

- à gauche : *Cissus striata* Ruiz et Pavon

- à droite : *Cissus* sp. n° 21 (= *Cissus simsiana* Roemer et Schulte

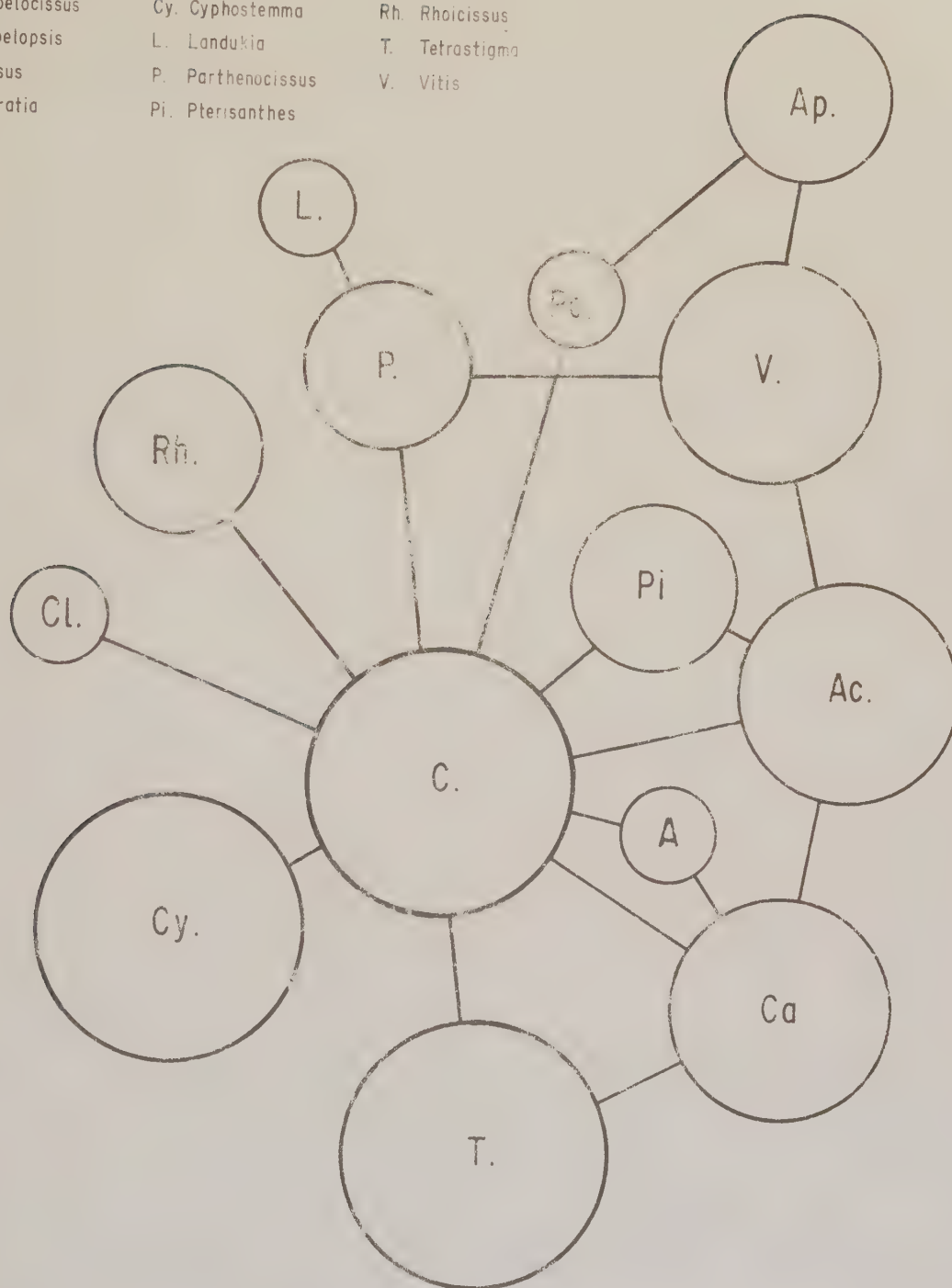
en bas,

- à gauche : *Cissus* sp. n° 106 (= *Cissus amazonica* Linden ?)

- à droite : *Cissus sicyoides* L. (taxum n° 80)



- | | | |
|------------------|-------------------|-----------------|
| A. Acoreosperma | Cl. Clematicissus | Po. Pterocissus |
| Ac. Ampelocissus | Cy. Cyphostemma | Rh. Rhoicissus |
| Ap. Ampelopsis | L. Landukia | T. Tetrastigma |
| C. Cissus | P. Parthenocissus | V. Vitis |
| Ca. Cayratia | Pi. Pterisanthes | |



Le diamètre du cercle est proportionnel à l'importance numérique du genre
 Ø 1 : genres monospécifiques ; Ø 2 : 2 à 50 espèces ; Ø 3 : 51 à 100 ; Ø 4 : plus de 100

Fig. 97

Schéma de l'organisation de la famille d'après la caryologie

Vu et permis d'imprimer

Montpellier, le

Le Doyen de la Faculté des Sciences

